



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

**“Niveles de la hormona ghrelina en pacientes obesos
pre y pos quirúrgico: manga y plicatura gástrica 2014 -
2016 Ecuador”**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Doctor en Medicina

AUTOR

Juan Oswaldo MONSERRATE CERVANTES

ASESOR

Aníbal Moisés OSCANOA LEÓN

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Monserate J. Niveles de la hormona ghrelina en pacientes obesos pre y pos quirúrgico: manga y plicatura gástrica 2014 -2016 Ecuador [Tesis de doctorado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2018.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

FACULTAD DE MEDICINA

UNIDAD DE POST GRADO

SECCIÓN DOCTORAL



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR

En la ciudad de Lima, a los vientos días, del mes de octubre del año dos mil dieciocho, siendo las 12.00 m., ante el Jurado de Sustentación, bajo la Presidencia del **Dr. JUAN PEDRO MATZUMURA KASANO**, y los Miembros del mismo, los Doctores:

Dr. JUAN PEDRO MATZUMURA KASANO
Dr. OSCAR ANTONIO LIMAY RIOS
Dra. ALICIA JESÚS FERNANDEZ GIUSTI
Dr. CÁRDENAS DÍAZ MAXIMILIANO
Dr. ANÍBAL MOISÉS OSCANOA LEÓN

PRESIDENTE
MIEMBRO
MIEMBRO
MIEMBRO
ASESOR

El postulante al Grado de Doctor en Medicina, es Magíster en **Gerencia clínica en Salud Sexual y Reproductiva**, don. **Juan Oswaldo Monserrate Cervantes**, procedió a hacer la exposición y defensa pública de su Tesis titulada: **"NIVELES DE LA HORMONA GHRELINA EN PACIENTES OBESOS PRE Y POSQUIRÚRGICOS: MANGA Y PLICATURA GÁSTRICA-2014-2016 ECUADOR"**, para optar el grado Académico de Doctor en **Medicina**.

Concluida la exposición, se procedió a la evaluación correspondiente, después de la cual obtuvo la siguiente calificación **"B" Muy bueno 18 (dieciocho)** a continuación el Presidente del Jurado recomienda que la Facultad de Medicina, proponga que se le otorgue al Magister: **Juan Oswaldo Monserrate Cervantes**, el Grado Académico de Doctor en Medicina.

Se expide la presente Acta en tres originales y siendo las 1:00 pm horas se da por concluido el acto académico de sustentación.



Dr. OSCAR ANTONIO LIMAY RIOS
MIEMBRO DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN



Dra. ALICIA JESÚS FERNANDEZ GIUSTI
MIEMBRO DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN



Dr. CÁRDENAS DÍAZ MAXIMILIANO
MIEMBRO DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN



Dr. ANÍBAL MOISÉS OSCANOA LEÓN
ASESOR DE LA TESIS DE SUSTENTACIÓN



Dr. JUAN PEDRO MATZUMURA KASANO
PRESIDENTE DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN



DEDICATORIA

Dedicado a mis hijos; Ing Verónica, Bióloga Lorena y Medico Juan

Monsserrate Maggi.

Esposa: Dra. Bertha Leonor Maggi Garcés PhD.

AGRADECIMIENTO

A Jehová Dios por darme, la vida, inteligencia y sabiduría para poder culminar el Doctorado en Medicina en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-Lima Perú.

Al Asesor de la Tesis Doctoral: Dr. Aníbal Moisés Oscanoa León, por sus sabias enseñanzas

A todos los Directivos y personal Administrativo de Postgrado y del Decanato, a todos los Docentes del Doctorado de Medicina de Postgrado de la Facultad de Medicina de Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú.

**A la Gerencia del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo.
Coordinación de Docencia del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo -
Dirección General de Cirugía del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo y a los
Cirujanos Bariátricos: Dr. Wilson Benites, Dr. Prospero Pesantes, Dr. Williams Plúa.
Guayaquil- Ecuador por permitirme realizar mi trabajo de investigación- Tesis
Doctoral (PhD)**

**Dirección Docencia del Hospital Clínica Alcívar,
Dr. Trino Andrade Cirujano Bariátrico (Metabólico) de Guayaquil- Ecuador por
permitirme realizar mi trabajo de investigación- Tesis Doctoral.**

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Situación problemática.....	1
1.2. Formulación del problema	3
1.3. Justificación teórica.....	3
1.4. Justificación práctica.....	4
1.5. Objetivos de la investigación	4
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Marco Filosófico o epistemológico de la investigación.....	6
2.2. Antecedentes del problema	6
2.3. Bases teóricas	12
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	19
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	19
3.2. Unidad de análisis	19
3.3. Población de estudio	19
3.4. Tamaño de la muestra	20
3.6. Técnicas de recolección de datos	21
3.7. Análisis e interpretación de la información	22
3.8. Identificación de variables	23
3.9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	25
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	29
LISTA DE CUADROS	29
Cuadro 1. Características sociodemográficas de los pacientes Obesos.....	29
Cuadro 2. Características hospitalarias Pacientes Obesos.....	31
Cuadro 3. Clasificación de obesidad.....	32
Cuadro 4. Morbilidades Pacientes Obesos Hipertensos Diabetes Pre y Post quirúrgico	33
Cuadro 5. Pacientes Obesos- Hipertensos Pre y Postquirúrgicos.....	33
Cuadro 6. Valor Glicemia Pacientes Obesos Diabéticos Pre y Postquirúrgicos	34
Cuadro 7. Perfil lipídico. Pacientes Obesos Pre y Postquirúrgico.....	34
Cuadro 8. Perfil Lipídico, Pacientes Obesos. Pre y Postquirúrgico	35
Cuadro 9. Cirugías atendidas según hospital de atención	36
Cuadro 10. Nivel pre quirúrgico de la hormona ghrelina (HG) en pacientes Obesos (24 a 48 horas antes de la Cirugía Bariátrica)	37
Cuadro 11. Nivel post quirúrgico de la hormona ghrelina (HG) en pacientes obesos (15 días después de la cirugía)	37
Cuadro 12. Comparación de resultados pre y post quirúrgicos	38
Cuadro 13. Nivel de la Hormona Ghrelina Pre y Post quirúrgico según el Tipo de Cirugía.....	38
Cuadro 14. Resultados de la endoscopia	39
DISCUSIÓN	40
CONCLUSIONES.....	44
RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXOS.....	59
1 Definición de términos	59
2. Consentimiento informado.....	66
3. Ficha de recolección de datos	72
4. Cirugía bariátrica y Gastroplastia en manga endoscópica	76
5. Evaluación preoperatoria	79
6. Estudios indicados pre-quirúrgicos	81
7. Estadísticas complementarias.....	82

RESUMEN

Objetivo: Determinar el comportamiento de la hormona ghrelina en pacientes obesos prequirúrgico y posquirúrgico intervenidos por manga y plicatura gástrica en los hospitales Dr. Teodoro Maldonado Carbo, Alcívar de la Ciudad de Guayaquil y Otros Hospitales-Clínicas de Cuenca, Ambato-Ecuador.

Método: Fue un estudio observacional, de cohorte, prospectivo y longitudinal, con un enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 125 pacientes obesos, de 25 a 65 años, atendidos en consulta externa de cirugía bariátrica de los hospitales públicos y privados mencionados, en el periodo noviembre 2015 - diciembre 2016. Se utilizó la prueba t de Student o de Wilcoxon para datos pareados, según la distribución de los datos.

Resultados: La edad promedio de los pacientes fue de $41,6 \pm 10,4$, la mayoría del sexo femenino (70,4%), casadas (72,8%), con estudios secundarios (61,6%) y con obesidad tipo III (67,2%). Unos pacientes presentaron hipertensión arterial (24,8%) y diabetes (16,8%). Algunos presentaron antecedente de cesárea (10,4%) y de colecistectomía (5,6%). La mayoría con niveles normales de colesterol (84%), HDL (83,2%), LDL (83,2%) y triglicéridos (76,8%). El nivel de ghrelina pre quirúrgico fue de 788,2 pg/mL, 670,5 pg/mL y 636,9 pg/mL en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo, Alcívar y en los otros centros, respectivamente. Los niveles post quirúrgicos fueron de 289 pg/mL, 291,8 pg/mL y 381,8 pg/mL, respectivamente. El nivel de ghrelina pre quirúrgico global fue de $754 \pm 218,2$ pg/mL, mientras que el post quirúrgico global fue de $295,5 \pm 105,8$, es decir, el nivel de ghrelina disminuyó en 60,81% tras las intervenciones quirúrgicas, hallazgos estadísticamente significativos ($p < 0,001$).

Conclusión: tras las intervenciones quirúrgicas de manga y plicatura gástrica, el nivel de ghrelina en pacientes obesos disminuye significativamente aproximadamente en un 60%.

PALABRAS CLAVES: hormona ghrelina, pacientes obesos, manga gástrica, plicatura gástrica.

ABSTRACT

Objective: To determine the behavior of the pre-surgical and post-surgical ghrelin hormone in patients undergoing gastric plication and sleeve surgery in Dr. Teodoro Maldonado Carbo, Alcivar Hospital of the City of Guayaquil and Other Hospital-Clinics of Cuenca, Ambato-Ecuador.

Method: It was an observational, cohort, prospective and longitudinal study, with a quantitative approach. The sample consisted of 125 obese patients, from 25 to 65 years of age, attended in the outpatient bariatric surgery of the public and private hospitals mentioned, in the period November 2015 - December 2016. Student's or Wilcoxon's t test was used for paired data, according to the distribution of the data.

Results: The average age of the patients was 41.6 ± 10.4 , the majority were female (70.4%), married (72.8%), with secondary education (61.6%), and with obesity type III (67.2%). Some patients presented hypertension (24.8%) and diabetes (16.8%). Some presented a history of cesarean (10.4%) and cholecystectomy (5.6%). The majority with normal levels of cholesterol (84%), HDL (83.2%), LDL (83.2%) and triglycerides (76.8%). The level of pre-surgical ghrelin was 788.2 pg / mL, 670.5 pg / mL and 636.9 pg / mL in the Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo, Alcívar and in the other centers, respectively. The post-surgical levels were 289 pg / mL, 291.8 pg / mL and 381.8 pg / mL, respectively. The overall pre-surgical ghrelin level was 754 ± 218.2 pg / mL, while the overall post-surgical ghrelin was 295.5 ± 105.8 , that is, the level of ghrelin decreased by 60.81% after the interventions Surgical, statistically significant findings ($p < 0.001$).

Conclusion: The level of ghrelin in obese patients decreases significantly by approximately 60% after sleeve surgery and gastric plication,

KEYWORDS: Hormone ghrelin, obese patients, gastric sleeve, gastric plication.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Situación problemática

Las hormonas gastrointestinales son un conjunto de péptidos entre ellas se encuentra la Leptina, Colecistokinina (ckk), Péptido insulínico (GIP), Péptido YY, Insulina, GLP1 y otros que se producen en el sistema digestivo e intervienen en la regulación procesos-etapas de la digestión. A diferencia de otras hormonas, estos péptidos no suelen estar producidos por glándulas concretas, sino que son vertidos al líquido extracelular y a la sangre por células secretoras aisladas en todo el tubo digestivo, para algunos autores denominan sistema endocrino intrínseco del sistema gastrointestinal. En otras ocasiones, son producidos por neuronas de los plexos mientérico y submucoso, o por los islotes pancreáticos. (Bayliss y Starling 1910). En general, debido a que resulta bastante complicado establecer una clasificación común basada en la estructura química, en el lugar de producción o en el tipo de célula secretora válida para todas estas sustancias, en conjunto se da el término de hormonas gastrointestinales. (Morris y Hein 2005)

1. Algunas hormonas, actuando en el hipotálamo o el núcleo del tracto solitario en el tronco encefálico, ejercen efectos moduladores del apetito y la saciedad. (Álvarez Crespo, González Matías et al 2009).

En términos generales, las señales endocrinas producidas en el tracto gastrointestinal tienen efecto anorexigénico directo o indirecto a través del sistema nervioso vegetativo. Sólo la ghrelina, hormona producida en las glándulas oxínticas X / A en la mucosa gástrica –fundus. (Aunque también hay secreción desde intestino, páncreas, riñones, pulmón, placenta, testículos, pituitaria e hipotálamo.) Se ha asociado de manera consistente con el inicio de la ingesta y se la considera una de las principales señales orexigénicas en los modelos animales estudiados y en humanos. Dada la importancia que los trastornos de la ingesta de alimentos, inducen a la obesidad, el conocimiento de los mecanismos de acción de estas señales endocrinas ha tomado mayor importancia en vista de que podría contribuir al desarrollo de nuevas

moléculas que incrementen y mejoren nuestro arsenal terapéutico para tratar la obesidad.

Por ello se han propuesto medicamentos (antagonistas) cuyas dianas son la ghrelina y el receptor GHS-R, resultan atractivas modalidades de lucha contra la obesidad. (Callaghan B, Furness, 2014)

Actualmente frente a la obesidad mórbida surge como solución de tratamiento, la cirugía bariátrica, que es un conjunto de procedimientos quirúrgicos que buscan la disminución del peso corporal y mejorar el estilo de vida, como alternativa al tratamiento con otros medios no quirúrgicos. En este proyecto de investigación hará referencia a la Manga gástrica y la Plicatura gástrica y su relación con la disminución de los niveles de la hormona ghrelina en pacientes obesos pre y post quirúrgicos.

Los pacientes intervenidos quirúrgicamente de Manga Gástrica bajan de peso por dos razones principales. La primera porque su estómago es más pequeño y al comer se llena mucho más rápido, con menos alimento, reduciendo la ingesta calórica y consecuentemente perdiendo peso. La segunda razón, es la pérdida del hambre y de la ansiedad por comer que produce la disminución de la Ghrelina al ser resecado la mucosa gástrica especialmente en el fundus que contiene las glándulas oxínticas X/A, los pacientes comen porque saben que deben comer y no porque tengan hambre.

Por lo tanto, existe la posibilidad de que el daño crónico de la mucosa gástrica, como la gastritis crónica, podría afectar su producción y producen cambios en la ingesta de alimentos y el peso corporal. Después de gastrectomía, por ejemplo, el nivel de ghrelina en plasma es sorprendentemente reducido en un 65%.

La Plicatura gástrica es la invaginación de la curvatura mayor del estómago, se trata de una novedosa técnica quirúrgica para la pérdida de peso, no hay cortes de estómago, ni de intestino, por tanto, es un procedimiento más seguro, pero

estudios actuales demuestran que no es tan eficiente en comparación con la manga gástrica.

Es importante determinar el comportamiento de la hormona ghrelina, post Manga y Plicatura gástrica y de interés mundial seguir conociendo resultados puesto que no está totalmente identificado con evidencias cuanto realmente es la disminución sérica de esta hormona que de ser significativo llevaría al desarrollo de nuevas moléculas que incrementen y mejoren el tratamiento médico para tratar la obesidad.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el comportamiento de la hormona Ghrelina en pacientes obesos pre y pos Manga y Plicatura Gástrica en el hospital de la Seguridad Social – Dr. Teodoro Maldonado Carbo, y Hospital Clínica Alcívar de la ciudad de Guayaquil Ecuador y otros hospitales?

1.3. Justificación teórica

La hormona ghrelina es una hormona gastrointestinal, producida por la mucosa del estómago principalmente en el fondo gástrico, Orexígena, descubierta en 1999, y está aumentada en los pacientes obesos (de preferencia alimentación rica en grasas, carbohidratos), el consenso de los estudios realizados por los investigadores es que en la Manga gástrica la disminución de la hormona ghrelina es mayor que en la Plicatura, coinciden todos los investigadores.

Existe discrepancia entre estudios efectuados por investigadores en cuanto a que no se puede especificar en qué porcentaje disminuye la hormona ghrelina en la cirugía de Manga, como en la Plicatura gástrica, debido a los diversos factores que influyen en los resultados como aquellos que tiene el paciente obesos previas a la cirugía, siendo la más común lesión de la mucosa del estómago (*Helicobacter Pylori*), o alguna otra lesión que afecte a la mucosa gástrica

Este estudio hace un aporte muy importante a la ciencia – cirugía bariátrica.

Se realiza, en personas obesas, entre 25 a 65 años de edad, el género femenino es el más afectado, y el 90 % de la población residen en ciudad de Guayaquil-Ecuador, y en el Ecuador no hay estudios, acerca de cuál es el comportamiento de la hormona ghrelina en pacientes obesos pre y posquirúrgica Manga y Plicatura gástrica, por lo que se identifica este problema a investigar.

1.4. Justificación práctica

Este estudio hace un valioso aporte a la ciencia, determina cómo se comporta los niveles de la hormona ghrelina en pacientes obesos pre y postquirúrgico Manga y Plicatura gástrica, en pacientes a quienes se les ha realizado cualquiera de las dos cirugías mencionada. También existen varias razones para hacer este trabajo de investigación una de ellas es que hay muy poca información en Ecuador y es necesaria seguir investigando los niveles de esta hormona, otros investigadores fuera del Ecuador están haciendo algo igual. Tiene relevancia social porque beneficia a todos los pacientes que ameritan este tipo de cirugías, su implicación práctica es que ayuda a determinar la mejor conducta de tratamiento quirúrgico para el paciente; su valor teórico de mucha importancia en el campo de la gastroenterología y la nutrición; Utilidad metodológica en variantes en las técnicas quirúrgicas mencionadas en la solución de la obesidad.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general.

Determinar el comportamiento del nivel de la hormona ghrelina en pacientes obesos prequirúrgico y posquirúrgico intervenidos por Manga y Plicatura gástrica en los hospitales Dr. Teodoro Maldonado Carbo, Alcívar de la Ciudad de Guayaquil y Otros Hospitales-Clínicas de Cuenca, Ambato-Ecuador.

1.5.2. Objetivos específicos.

- Determinar el comportamiento de los niveles de la hormona ghrelina en pacientes obesos prequirúrgico
- Determinar los niveles de la hormona ghrelina en pacientes obesos después de la Manga Gástrica.
- Determinar los niveles de la hormona ghrelina en pacientes obesos después de la Plicatura gástrica.
- Diferenciar el comportamiento de los niveles de la hormona ghrelina en pacientes obesos después de la Manga y Plicatura gástrica.
- Determinar diferencias en el comportamiento de la hormona Ghrelina pre y pos quirúrgico.
- Determinar comorbilidades-HTA, Diabetes y Lipidemias en pacientes obesos después de la cirugía de Manga y Plicatura gástrica.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Filosófico o epistemológico de la investigación

En la actualidad la obesidad es considerada como una morbilidad moderna a nivel mundial, debido a ello existen diversos tratamientos farmacológicos, no farmacológicos, quirúrgicos y no quirúrgicos que son considerados como alternativas para dicha población; pero existen personas obesas que han probado diversas alternativas para salir de dicha condición y no lo han logrado teniendo como última opción el tratamiento quirúrgico o cirugía bariátrica, de las cuales existen diversas técnicas, pero en el presente estudio se detallará el comportamiento de la hormona ghrelina – (Señales Orexígena periférica) antes y después de la cirugía de manga gástrica y la plicatura gástrica, las cuales según la literatura tienen efectos positivos y beneficiosos en dichos pacientes, mejorando su calidad y estilo de vida, hasta posibilitando su reinserción a la sociedad. Los mecanismos de hambre-saciedad, regulan la ingestión de alimentos, hambre es la sensación de ingerir alimentos. Saciedad es ingerir alimentos selectivos, desaparece el deseo de comer (Escobar C. Hambre y Saciedad 2002.). La sensación del hambre está regulada por un sistema de múltiples señales periféricas que se clasifican como efectoras a largo y a corto plazo. Este último esta dado la hormona ghrelina la única orexigénica que estimula el hambre y el peso corporal, decir tiene una acción a corto y largo plazo. La ghrelina se transporta por lipoproteína de alta densidad y posiblemente a albúmina. La ghrelina es capaz de atravesar la barrera hematoencefálica (Banks wa, Grelín 2002).

2.2. Antecedentes del problema

- López Corvalá, Guzmán Cordero, y col. demuestran que la hormona ghrelina disminuye después de la Manga gástrica en 100 pacientes (2005-2006) Los criterios fueron: índice de masa corporal mayor 32 con o sin comorbilidad, edad de 16 a 65 años y pacientes con banda gástrica ajustable que ameritó su retiro: La pérdida de exceso de peso promedio fue de 65.2% con una mejoría importante en los pacientes que presentaron comorbilidad. Complicaciones: fugas 4% y mortalidad

2%. En las cirugías de revisión la pérdida de exceso de peso fue más de 50%. Conclusiones: La manga gástrica es un procedimiento seguro por su bajo índice de morbilidad por lo que la recomendamos como una alternativa más en los pacientes obesos. Aun debemos esperar más tiempo y contar con más estudios.

- MORENO-TORRES, EMILIO; HERNÁNDEZ-y Colaboradores 2013 (Colombia) un estudio descriptivo y retrospectivo durante un año a un grupo de 15 pacientes con obesidad severa o mórbida, quienes habían sido intervenidos con la técnica de *sleeve gástrico*. se realizó seguimiento del *exceso de pérdida de peso* (EWL) a los pacientes en cuatro momentos del tiempo: a los 2, 4, 6 y 12 meses, después de la cirugía.: edades entre 15 y 65 años; índice de masa corporal entre 35 y 40; con comorbilidades, se encontró una reducción promedio de peso de 23,4 kg, al pasar de 90,9 a 67,5 kg, así como una importante reducción en otros indicadores de obesidad nivel de significancia <0,05.
- Mario Eduardo Torres-Olalde,* Juan Manuel Ramírez-Pedraza,* Miguel Ángel Márquez y Colaboradores junio 2011, Se operaron 7 pacientes de Plicatura gástrica, de diciembre del 2009 a Julio del 2010 el índice de masa corporal preoperatorio promedio era de 43.5; sin complicaciones; promedio de 130.8 kg, e IMC preoperatorio de 43.5. Su evolución a 12 meses de postoperatorio resaltando el peso promedio de 102 kg, el IMC promedio de 34.2, y el porcentaje de exceso de peso perdido (%EPP) fue de 34.1 a 12 meses de postoperatorio
- Ivano FH, Silva L de M, Seniski GG y Colaboradores. (Brasil) 2013 Compararon los niveles de la hormona ghrelina en el pre y postquirúrgico en la Plicatura gástrica, durante un año en 150 pacientes con IMC entre 37 y 44 y llegaron a la conclusión pérdida de peso de 45 % y de la reducción de la hormona Ghrelina después de la cirugía bariátrica-Plicatura gástrica.

- Karamanakos et al, 2008, mostró una disminución importante de los niveles de ghrelina después de la cirugía "manga" para la obesidad. Se seleccionaron ocho pacientes con índice de masa corporal (IMC), de 29 a 35 kg/m² y presentando síntomas de reflujo gastroesofágico, y otros síntomas de la GERD, endoscopia alta, ultrasonido de abdomen superior y exámenes de sangre: Los exámenes y procedimientos quirúrgicos fueron realizados en cirugía bariátrica en Hospital de Sugisawa, Curitiba, PR, Brasil. Se les realizó plicatura gástrica y funduplicatura por laparoscopia. Estudios desde noviembre de 2011 para febrero de 2012.
- Talebpour y Amoli, en Irán, 2007, en un hospital privado durante 3 años. La cirugía se realizó en 100 pacientes, con edad media de 32 años, 76 de ellos mujeres, y con IMC promedio de 47 kg/m². La pérdida de peso promedio fue de 21.4% del exceso de peso al primer mes; 32% a los 3 meses: del 48% al 54% después de 6 meses, 61% después de 12 meses, 60% a los 24 meses y 57% después de 36 meses. Disminución significativa de la hormona ghrelina, El tiempo promedio de seguimiento fue de 18 meses.
- Sales, en 2008, realizó Plicatura gástrica. En el periodo de un año se intervinieron 100 pacientes, 56 mujeres, con edades entre 15 y 64 años e IMC entre 32 y 45. Se encontró una pérdida de peso que osciló entre 13 y 51 kg, con un promedio de 26.4 kg, que correspondió a una pérdida de entre 46 y 95% del exceso de peso, con un promedio de 69%. No se presentaron casos de mortalidad ni complicaciones, como fístulas, abscesos, hematomas u otras. Los resultados son de un seguimiento de 12 meses.
- Ramos et al. en 2010, reportan sus resultados de Plicatura gástrica con 62 pacientes (44 mujeres); la edad media fue de 33.5 años y el IMC de 41 en promedio. El seguimiento en consulta se realizó a la semana, 1, 3,

6, 12, 18 y 24 meses. Promedio de pérdida de peso de más del 40 %, y reducción significativa de hormona ghrelina. Se realizaron evaluaciones endoscópicas a los 1, 6 y 12 meses.

- Shiordia Puentes y Fernando Ugalde 2012. (Departamento de Cirugía Hospital Adolfo López- México) en estudio de 90 pacientes, Resecando el fondo del estómago con la cirugía de manga gástrica, la mayoría de las células productoras de ghrelina son retiradas; por lo tanto, se reducen los niveles plasmáticos de ghrelina y el hambre subsecuente. Pérdida de peso en un 42%, y el IMC en 40 en promedio.
- Buchwald H, Avidor Y, Schoelles K. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. NCBI JAMA. 2004. Después de realizar un estudio de una meta análisis de Cirugía bariátrica Se incluyeron un total de 136 estudios que incluyeron 91 poblaciones de pacientes para un total de 22 094 pacientes. El 19% de los pacientes eran hombres y el 72,6% mujeres, con una edad media de 39 años (rango, 16-64 años, El índice de masa corporal promedio inicial para 16 944 pacientes fue de 46.9 (rango, 32.3-68.8), (intervalo de confianza del 95%) pérdida de peso fue del 61.2% (58.1% -64.4%) para todos los pacientes; 47.5% (40.7% -54.2%) para pacientes sometidos a banda gástrica; 61.6% (56.7% -66.5%), derivación gástrica; 68.2% (61.5% -74.8%), gastroplastía; y 70.1% (66.3% -73.9%), La diabetes se resolvió completamente en el 76.8% de los pacientes y se resolvió o mejoró en el 86.0%. La hiperlipidemia mejoró en 70% o más de los pacientes. La hipertensión se resolvió en el 61,7% de los pacientes y se resolvió o mejoró en el 78,5%. La apnea obstructiva del sueño se resolvió en el 85,7% de los pacientes y se resolvió o mejoró en el 83,6% de los pacientes.
- Karamankos S.N. 2012, en un estudio sobre 100 pacientes encontraron un mayor porcentaje en la pérdida del exceso de peso con la cirugía de manga gástrica que con bypass gástrico en un seguimiento a un año ($69,7 \pm 14,6\%$ contra $60,5 \pm 10,7\%$). Mejora del IMC

- En un meta análisis publicado en 2011, Padwal R. y cols. Concluyeron que existe una mayor disminución de índice de masa corporal en pacientes sometidos a manga gástrica que en bypass gástrico de $-10,1$ kg/m² y -9 kg/m² respectivamente. Padwal R 2012 y disminución considerable de ghrelina.
- Fernando Maluenda 2012 (Chile) En una revisión de 27 estudios con 673 pacientes diabéticos sometidos a Manga Gástrica, Gill calculó un porcentaje de 66,2% de resolución y 26,9% de mejoría de la diabetes. La glicemia disminuyó 88,2 mg% y la hemoglobina glicosilada un 1,7% (41).
- Departamento de Cirugía de la Clínica Las Condes de Chile y el Departamento de Cirugía del Hospital de la Universidad de Chile 2012, revela que el estudio realizado durante un año, que los pacientes operados de Manga Gástrica tienen una pérdida satisfactoria de peso y disminución significativa de la hormona ghrelina.
- Sales 2012, Barranquilla Colombia en una revisión de 900 casos de Plicatura gástrica Laparoscópica (PGL), los resultados a un año del procedimiento. Entre agosto del 2006 y agosto del 2010, 562 mujeres y 338 hombres, con edades entre los 14 y 73 años, Índice de Masa Corporal (IMC) entre 30 y 60. encontró disminución del 30 al 40 % de la hormona ghrelina, pérdida de peso en 28 al 39% y mejoría de comorbilidades estudio realizado en dos años. El promedio del % del sobrepeso perdido (PSP) fue del 70.30 %. Los pacientes se dividieron en dos grupos según IMC menor de 50 y IMC mayor de 50.
- Instituto Médico Europeo de la Obesidad (IMEO) Noviembre del 2014, manifiesta, que la cirugía con manga gástrica permite bajar de peso en un 92%, de los pacientes con reducción importante de la ghrelina, después de Manga Gástrica, estudio de dos años. Se analizaron durante

dos años a 36 hombres y 112 mujeres, entre 25 y 55 años, con obesidad importante de un promedio de 7 kg al mes, disminuyendo la cifra con 1,5 kg en cada siguiente semestre.

- Ye, M., Huang, R., Min, Z., et al B. (2017) en el Centro Medico Pudong de la Universidad de Fudan en China, realizaron un estudio con la finalidad de investigar la efectividad de plicatura gástrica y de la gastrectomía en manga, para paciente obesos con diabetes tipo 2, para ello se estudiaron a 30 ratas diabéticas Zucker, las cuales fueron divididos en 3 grupos (control o simulado, plicatura gástrica y gastrectomía en manga), en quienes se valoró el peso, ingesta de alimentos, la glucosa plasmática en ayunas y la tolerancia a la glucosa intraperitoneal antes de la operación y 2, 4 y 6 semanas después de esta, en los mismos periodos de tiempo se tomaron muestras de sangre para medir la expresión de la ghrelina sérica y el péptido similar al glucagón. Concluyeron que ambos procedimientos quirúrgicos tienen la misma efectividad y pueden ayudar a mejorar el control de la diabetes mediante la regulación del peso, la tolerancia a la glucosa y las hormonas metabólicas.
- Buzga, M., Svagera, Z., Tomaskova, H., et al. (2017) en el Centro de Cirugía Bariátrica, del Hospital Vitkovice, realizaron un estudio con el propósito de comparar a largo plazo los efectos de la plicatura de curvatura mayor laparoscópica frente de la gastrectomía en manga laparoscópica, en parámetros seleccionados para el control glucémico, secreción de hormonas y lípidos específicos además de cambios en la composición corporal, para ello realizaron un estudio prospectivo y observacional, donde la muestra estuvo compuesta por 127 pacientes, de los cuales 84 se sometieron a gastrectomía en manga laparoscópica y 43 se sometieron a plicatura de curvatura mayor laparoscópica; los resultados demostraron que fue detectado una reducción en la ghrelina después de la gastrectomía en manga laparoscópica, donde los niveles antes a la cirugía de 140.07 ng/L bajaron a 96.6 ng/L después de 6 meses de la cirugía ($p < 0.001$), además los niveles de ghrelina

aumentaron alcanzando 107.8 ng/L a los 12 mes post cirugía, caso contrario ocurrió en la plicatura de curvatura mayor laparoscópica puesto que observaron un aumento significativo de ghrelina, pasando de 130.0 ng/L antes de la cirugía a 169.0 ng/L a los 12 meses post cirugía. Concluyeron que después de la plicatura de curvatura mayor laparoscópica los resultados fueron buenos, pero este método quirúrgicos es menos efectivo que la gastrectomía en manga laparoscópica, debido a su preservación de todo el estómago.

- **En el Ecuador**, los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut 2011–2013) revelan una realidad poco alentadora sobre nuestra manera de alimentarnos. El informe señala que 5'558.185 ecuatorianos de entre 19 y 59 años sufren de sobrepeso u obesidad. El problema también se repite en dos segmentos más de la población. Un 29,9% de menores de 5 a 11 años está con sobrepeso y el 26% de adolescentes entre 12 y 19 años también. El informe Ensanut, que encuestó a 92.500 personas en el país, Galápagos es la provincia con menos habitantes, pero tiene más personas con sobrepeso, seguida por Azuay, Carchi y El Oro. Hay un alto porcentaje de adultos indígenas con cuadros de peso exagerado, más que los mestizos y montubios. Mientras que en la Amazonía no hay esta tendencia. Estas cifras fueron calificadas por la ministra de Salud, Carina Vance, como “datos alarmantes.

2.3. Bases teóricas

El peso corporal depende del equilibrio entre la ingesta y el gasto, energético. Cuando la ingesta excede al gasto aparece la obesidad.

La obesidad mórbida es una enfermedad crónica multifactorial caracterizada por un exceso en los depósitos de grasa corporal, está asociada a importantes complicaciones metabólicas y no metabólicas que contribuyen a empeorar la calidad de vida de los pacientes y disminuir su esperanza de vida. Las causas relacionadas con la obesidad incluyen factores físicos, genéticos, psicológicos, étnicos y socioeconómicos. (Nassar Ricardo. “Manga gástrica”. 2011)

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011), obesidad es un tema que cobra cada vez más importancia, cuando una persona tiene un IMC mayor o igual a 30 de no recibir tratamiento y cambiar su estilo de vida, los niños y adolescentes obesos pueden sufrir complicaciones por enfermedades como diabetes tipo II, hipertensión arterial, dislipidemia, problemas cardíacos, riesgo de cáncer y según los especialistas, los cambios alimenticios y las nuevas formas de vida sedentarias son los principales desencadenantes en el aumento de la obesidad infantil.

La OMS recomienda el promedio básico de consumo diario de frutas y verduras mínimo de 400 gramos. En Ecuador, el consumo mínimo es de 183, equivalente a menos de la mitad de lo recomendado. Los alimentos con grasa más consumida día a día son el aceite de palma, el pollo y el pan. Este último producto se consume más que de carne de res.

La prevalencia de la actividad física en Ecuador presenta datos alarmantes a las autoridades. Más de un tercio (34%) de los adolescentes son inactivos, y el 31,1% es irregularmente activo. Solo tres de cada 10 jóvenes realizan alguna actividad física o deporte después de las tareas diarias. Estos resultados varían con respecto a los adultos de hasta 60 años. Un 46,2% de mujeres tiene mediana o alta actividad versus el 64,9% de hombres. (Ensanut 2011-2013)

En el sistema nervioso central en los núcleos hipotalámicos: lateral (centro del hambre) y ventromedial (centro de la saciedad). El núcleo arqueado (ARC) localizado en la base del hipotálamo se realiza la regulación de la señales hormonales periféricas que llegan al cerebro y son integradas por el hipotálamo (Jordán SD, Konner AC, et al 2010)

Otros péptidos gastrointestinales reguladores del apetito y de la Saciedad. La Ghrelina descubierta por Kojima y col en 1999, es la única hormona gastrointestinal circulante de la que actualmente se conoce estimula el apetito y fomenta la ingesta de alimentos. También es la única sustancia de la que se conoce su secreción en respuesta a la secreción del contenido intestinal y cuya

secreción desaparece con la ingesta. Se llama “hormona del hambre” por el aumento de sus niveles durante el ayuno, fomentando la ingesta de alimentos.

Estructura y síntesis de la ghrelina

Ghrelina es un péptido de 28 aminoácidos, con una estructura lineal, carga eléctrica ligeramente negativa y un peso molecular de 3314; acilado en uno de sus residuos Serina (Van der Lely AJ, 2004). Existen dos isoformas de ghrelina una acilada que es activa y la otra forma des-sacilada que es isoforma inactiva (Decanto MM et al 2014)

Efectos de la hormona ghrelina, ghrelina es una hormona clave en el proceso de hambre-saciedad su secreción está estrechamente asociada a los procesos de llenado y vaciado estomacal. (orexigénica). (An Real Acad Farm Vol. 82 2016). Producida principalmente en el estómago por las células del fondos (Date y col. Ghrelin a novel Endocrinology 2000). Aunque también hay secreción en el intestino, páncreas, riñones, pulmón, placenta, testículos, pituitaria e hipotálamo (Van der Lely Aj Biological of Ghrelin. 2004)

Además, en ayuno prolongado, los niveles de ghrelina se aumentan y permanecen así hasta una nueva ingesta de alimento o por infusión de nutrientes en el estómago. Los principales efectos de la ghrelina sobre la ingesta de alimento es indicar hambre e incrementar la motivación del individuo para buscar alimento y comer. La ghrelina estimula la ingestión de alimento tanto en personas obesos como en delgados, lo que indica que su secreción responde de modo compensatorio a las alteraciones en el peso corporal, es decir, actúa ante la pérdida y ante la ganancia de peso.

Los efectos de ghrelina son de tres tipos: encefálicos, hipotálamo-hipofisarios y periféricos. La ghrelina está presente en las células neuroendocrinas tanto de la mucosa oxínticas como de la mucosa pilórica. La producción de ghrelina está regulada por factores nutricionales y hormonales. Las concentraciones plasmáticas exhiben un perfil de comportamiento oscilatorio durante el día. Se elevan en períodos de ayuno, incrementan un 20% antes del desayuno, 45% antes del almuerzo y 51% antes de la cena. Entre los tiempos de comida, la

ghrelina tiende a incrementarse gradualmente, entre las 9am y las 10am, y un pico entre la medianoche y 2am. Las señales inhibitorias para su secreción están mediadas por la somatostatina, interleucina-1, la hormona de crecimiento, dieta alta en grasas y el tono vagal; por el contrario, el ayuno y la dieta baja en proteínas producen un aumento en la expresión y concentración de ghrelina. Experimentalmente se ha verificado que con la vagotomía quirúrgica subdiafragmática, se anula la capacidad de ghrelina administrada periféricamente para estimular el apetito (Hillman JB. Ghrelin biology 2011)

Los investigadores concuerdan manifestando que en los obesos los niveles de concentración la hormona ghrelina están elevada. La ghrelina actúa en la vía Orexígena relacionada con el Neuropeptido Y y la proteína R-Agouti, dos péptidos orexígenos sintetizados en el hipotálamo, que promueven la ganancia de peso por medio de la ingesta alimentaria, el disminuyen el gasto energético, y estimulan la secreción de glucocorticoides e insulina, lo que favorece la acumulación de triglicéridos en el tejido adiposo blanco.

Durante el ayuno, los niveles de leptina disminuyen rápidamente, lo que favorece la liberación de ghrelina circulante para estimular el NPY y AgRp. De esta forma, la leptina y la ghrelina funcionan de manera complementaria y antagónica regulando las señales que informan al cerebro el estado. La ghrelina interviene sobre el metabolismo de glucosa, balance energético, metabolismo óseo, función pancreática, movilidad gastrointestinal, la secreción de ácido gástrico, función cardiovascular, sistema inmune y proliferación celular (Van der Lely AJ Biological of Ghrelin. 2004).

La administración central y periférica de ghrelina incrementa la ingesta de alimento y reduce la utilización de grasas, lo cual induce acumulación de tejido adiposo y ganancia en el peso corporal, en ratas, humanos, ovejas, vacas

Un análisis detallado de la literatura indica que la idea inicial de una elevación preprandial, seguido de una disminución postprandial de ghrelina, no siempre se cumple ya que su regulación es mucho más compleja. Estudios recientes indican que su disminución depende del contenido nutricional del alimento.

Isomoto (2005), encontró niveles significativamente más bajos de ghrelina en cuerpo gástrico y plasma de individuos infectados observando además que luego del tratamiento de la infección, el nivel plasmático de ghrelina aumento. La severidad histológica de inflamación del estómago también influye negativamente en la expresión de ghrelina.

Los investigadores han descubierto que el *H. pylori* al inducir inflamación o atrofia de la mucosa gástrica probablemente, impide la biosíntesis de ghrelina. La infección por *Helicobacter pylori* altera disminuyendo los niveles de hierro y ghrelina en población infantil y adulta. El hipotálamo (cerebro) es el centro de integración del hambre, donde intervienen actividades autocrinas, neuroendocrinas y gastrointestinales que participan en la regulación del peso corporal.

Cirugía Bariátrica, las técnicas de cirugía bariátrica son divididas tradicionalmente en 3 tipos: cirugía restrictiva, cirugía malabsortiva y técnicas mixtas restrictivo-malabsortiva.

De las muchas técnicas quirúrgica que existen, en el presente trabajo consideraremos dos, la Manga Gástrica y la Plicatura Gástrica, son procedimientos restrictivos ambas se realizan vía laparoscópica, muy utilizada (también se pueden realizar por Cirugía abierta) La anestesia que se utiliza en las dos cirugías mencionadas es la general, se le da al estómago la forma de una manga o tubo, y disminuye su tamaño en aproximadamente un 65 a 70% o poco más de dos tercios (según el tamaño del estómago de cada paciente). Ejemplo un estómago de paciente obeso, que tamaño de un balón de futbol americano, quedará reducido su tamaño de una pelota de tenis. La ghrelina se disminuye de inmediato con ello pierden el hambre y la ansiedad por comer, con este tipo de cirugía, se han buscado alternativas capaces de reducir las comorbilidades asociadas con este tipo de cirugía disminuyen las comorbilidades. La mayoría de los pacientes alcanzan disminución máxima de peso a los dos años. La cirugía bariátrica disminuye la mortalidad total por comorbilidad en 40 % a 10 años. Mejora el síndrome metabólico

notablemente. Existen muchas evidencias de la gran eficacia de este tipo de cirugía.

En Ecuador se realizan estos dos tipos de cirugía mencionadas, de preferencia en los hospitales de la Seguridad Social. El uso de la cirugía bariátrica para el tratamiento de la obesidad severa que ha aumentado dramáticamente en los últimos 10 años, y aun muchos estudios han concluido que la fertilidad mejora después de los procedimientos de cirugía bariátrica.

Técnica quirúrgica: Manga Gástrica: Es un prometedor procedimiento quirúrgico para el tratamiento de obesidad, diabetes Mellitus, síndrome Metabólico entre otras enfermedades, contraindicaciones para este tipo de cirugía es trastornos emocionales. La Manga Gástrica (Sleeve Gastrectomy) fue descrita por primera vez en 1988, posteriormente en 1995, Magenstrasse y Mill realizaron una cirugía abierta especial de Manga Gástrica ligeramente más grande que la que se realiza en la actualidad y la llamaron "Street of Stomach".

En julio de 1999 Michel Gagner, en el Hospital Mount Sinai de Nueva York, realiza la primera Manga Gástrica por vía Laparoscópica con buenos resultados de beneficios clínicos y fisiológicos, con estancia hospitalaria más corta, menor incidencia de hernias postoperatorias, menor incidencia de infección de la herida quirúrgica, menor índice de dolor postoperatorio y menor incidencia de complicaciones pulmonares.

Los pacientes pierden peso por dos razones: primero disminución considerable del tamaño del estómago y segundo por la disminución de la hormona Ghrelina.

Varios estudios han demostrado una disminución importante de los niveles de ghrelina después de la cirugía "manga" para la obesidad, que tiene el mismo principio quirúrgico, todavía hay mucha controversia en el mecanismo que conduce a la saciedad y control del hambre, pero es conocida que, la Manga y la Plicatura gástrica son técnicas restrictivas, y disminuyen la producción de la hormona ghrelina y por ende la pérdida de peso. Es de mencionar que, por

consenso de los cirujanos Bariátricos en los congresos y conferencias científicas realizadas en el Ecuador, se llegó a la conclusión de realizar de preferencia Manga gástrica, por mayor beneficio a los pacientes.

Gastroplastía Endoscópica en Manga (Método de Apollo). Es una técnica reciente, consiste en sutura del espesor total de la pared gástrica, curvatura mayor, pared anterior y posterior, el procedimiento es bajo anestesia general, con el paciente en posición decúbito lateral izquierdo. Al inicio de la técnica se distiende totalmente la cavidad gástrica insuflando dióxido de carbono.

Técnica quirúrgica: Plicatura Gástrica. Esta técnica es muy similar a la gastrectomía vertical por el hecho de que genera un tubo gástrico al eliminar la curvatura mayor; sin embargo, en ella no se realiza resección gástrica, sino una invaginación de la curvatura mayor por medio de puntos de sutura. Es una cirugía potencialmente reversible, reacomodable, algunas veces ambulatoria y mínimamente invasiva, en la cual no se requiere el uso de suturas mecánicas ni se hacen cortes.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Es una investigación de tipo observacional, de cohorte, prospectivo, longitudinal.

El estudio presenta un enfoque cuantitativo, porque se buscó cuantificar los datos obtenidos y se aplicó un análisis estadístico de los datos, permitiendo generalizar los resultados de la muestra a la población de interés.

3.2. Unidad de análisis

Paciente obeso que ha sido atendido en consulta externa de cirugía bariátrica de los hospitales públicos y privados en las ciudades de Guayaquil, Cuenca y Ambato, desde noviembre del 2015 hasta diciembre del 2016.

3.3. Población de estudio

Todos los pacientes obesos que han sido atendidos en consulta externa de cirugía bariátrica Manga y Plicatura gástrica de los hospitales públicos y privados en las ciudades de Guayaquil, Cuenca y Ambato, desde noviembre del 2015 hasta diciembre del 2016. Un total de 125 pacientes.

3.3.1. Criterios de inclusión y exclusión:

3.3.1.1. Criterios de inclusión

- Pacientes de 25 años a 65 años de edad.
- Pacientes con IMC de 30 o superior.
- Fracazos continuos a tratamientos conservadores sin resultados.
- Establecimiento de la obesidad mórbida por largo tiempo sin resultados.
- Terapia psicológica estable.
- Capacidad para comprender los mecanismos de pérdida de peso con la cirugía y entender que no siempre se alcanza el peso ideal.
- Hombres y mujeres solteros, casados, viudos.
- Compromiso de adhesión a las normas de seguimiento tras la cirugía.

- Firma del consentimiento informado después de haber recibido la información oral y escrita.

3.3.1.2. Criterios de exclusión

- Hombres y mujeres menores de 25 años y mayores de 65 años.
- Insistencia en tratamientos médicos conservadores sin resultados.
- Terapia Psicológica inestable.
- Las mujeres en edad fértil debieron evitar la gestación.

3.4. Tamaño de la muestra

125 pacientes obesos intervenidos quirúrgicamente (113 por manga gástrica y 12 por plicatura gástrica) desde noviembre del 2015 hasta diciembre del 2016 en los hospitales públicos y privados:

A) Pacientes quirúrgicamente atendidos por Manga Gástrica (único programa quirúrgico) en el Hospital de la Seguridad Social Maldonado: Dr. Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil.

B) Pacientes quirúrgicamente atendidos por Plicatura Gástrica y Manga Gástrica en el Hospital Alcívar de la ciudad de Guayaquil.

C) Pacientes quirúrgicamente atendidos por Plicatura Gástrica (único programa quirúrgico) en el Hospital-Clínica de la ciudad de Cuenca, Ambato.

3.5. Selección de muestra

Se realizó un muestreo de tipo no probabilístico, porque el muestro no fue al azar. La técnica de muestreo fue por conveniencia, porque se tomó como muestra a los individuos en función a su fácil accesibilidad, es decir a todos los pacientes que aceptaron y respondieron adecuadamente y firmaron el consentimiento. Al ser el muestreo no probabilístico, no se determinó el tamaño de la muestra mediante un cálculo estadístico.

3.6. Técnicas de recolección de datos

- Se utilizó la técnica de llenar un formulario para cada paciente, previamente se dio a cada uno información por escrito de consentimiento informado, el cual leyó detenidamente y luego lo firmó.
- Se utilizó la técnica de la entrevista para los familiares a través de las mismas preguntas que se encuentran en el formulario para la obtención de datos de los pacientes.
- El instrumento de recolección de datos utilizado fue mediante un cuestionario mixto, porque estuvo integrado por preguntas cerradas, semi-cerradas y abiertas. El instrumento fue validado por grupo de expertos y fue confiable.(Cirujanos Generales y Bariátricos nacionales e internacionales) La recolección de datos lo realizó el investigador.
- El tiempo de recolección de datos fue desde noviembre del 2015 a diciembre del 2016.

Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros

- Se solicitó la autorización correspondiente a la Gerencia-Dirección Técnica, Dirección de Cirugía Bariátrica y Departamento de Investigación del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo, del Hospital Alcivar y de los otros Hospitales-Clínicas de Cuenca.
- Se realizó una prueba piloto de nuestro instrumento de recolección de datos.
- Se realizó la validez y confiabilidad de nuestro instrumento de medición.
- Se aplicó el instrumento de medición.
- Se obtuvieron los datos realizando el trabajo de campo. Se realizó la toma de muestras de sangre de 3 cm, con jeringuilla, prequirúrgico entre 24-48 horas antes de la cirugía bariátrica y 15 días posteriores a la cirugía, por un profesional médico.
- Se codificaron los datos, es decir se preparó las mediciones obtenidas para que se pudieran analizar correctamente.
- Se archivaron los datos, preparándolos para su análisis.

3.7. Análisis e interpretación de la información

Se procedió a la digitación de datos, para esto se utilizó el programa IBM SPSS Statistics para Windows versión 23.0 en español y el Microsoft Excel 2013. Una vez finalizado la digitación se realizó un control de calidad de este ingreso, para la corrección respectiva.

Análisis descriptivo

Se realizó el análisis descriptivo de las variables cualitativas (sexo, estado civil, grado de instrucción, hospital de atención, tipo de cirugía, tipo de obesidad, comorbilidades, antecedentes, perfil lípido y resultados de la endoscopia) mediante el cálculo y presentación de sus frecuencias absolutas (conteo) y relativas (porcentaje).

Se realizó el análisis descriptivo de las variables cuantitativas (edad, hormona ghrelina, peso, perímetro abdominal e IMC) mediante el cálculo y presentación de su medida de tendencia central (promedio: \bar{x}) y de dispersión (desviación estándar: DS).

Para hallar la tasa de decrecimiento del nivel de ghrelina se realizará la siguiente formula:

$$Tasa = \frac{(prequirúrgico - posquirúrgico)}{posquirúrgico} \times 100\%$$

Análisis inferencial

Para comparar los resultados pre y post quirúrgicos de la hormona ghrelina (pg/mL), peso (kg), perímetro abdominal (cm) e IMC (kg/m²), primero se probó si los datos presentaban distribución normal o no mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Los datos que sí presentaron distribución normal se compararon mediante la prueba t de Stunt para datos pareados, mientras que las que no presentaron tal distribución se compararon mediante la prueba de Wilcoxon también para datos pareados.

Aspectos éticos y consentimiento informado.

El presente trabajo de investigación no va en contra de los principios del código de ética médica de Núremberg. Se realizó un consentimiento informado, todos los pacientes que aceptaron participar del estudio firmaron voluntariamente dicho consentimiento.

3.8. Identificación de variables

3.8.1. Independiente.

Tratamiento quirúrgico de la Obesidad.

Manga Gástrica.

Plicatura Gástrica.

3.8.2. Dependiente

Niveles de la hormona Ghrelina

IMC- Obesidad

Hipertensión Arterial.

Diabetes

3.8.3. Intervinientes.

Factores

- **Variables demográficas**

Edad: 25 a 65 años.

Sexo: Constitución orgánica, hombre y mujer.

Ocupación: Trabajo sedentario, poca actividad física, no dar importancia a estilos de vida saludables (alimentación, deporte)

Grado cultural. Primaria, secundaria y superior.

- **Comorbilidad**

Se refiere a la presencia de alguna patología coexistente: diabético, Hipertensión arterial, dislipidemia.

3.9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre Variable Dependiente	Definición de las Variables:		Escala de Medición.	Medición b.-ordinal	Componentes o categorías de las variables
	Conceptual	Operacional			
Hormona Ghrelina	Hormona orexigénicas, producida por el estómago(Rindi G, Torsello A, Locatelli V)	Se mide en sangre, antes de las comidas 731 pico gramo (pg.) Aumento de producción de la hormona ghrelina en obesos	Numérica, cuantitativa de intervalo. Examen de la hormona Ghrelina – laboratorio clínico: pre y post quirúrgico	<ul style="list-style-type: none"> • Valor alto antes de la cirugía. • Valor bajo después de la Cirugía 	Aspectos moleculares
					Expresión tisular
					Funciones Sistema Nervioso Central
					Efectos periféricos

					de la ghrelina: Gastrointestinales, Renales, Hemodinámicas, secreción de Insulina y Anti proliferativa
					Importancia Clínica: Obesidad, Caquexia y Anorexia
Nombre Variable Independiente	Definición de las Variables Conceptual Operacional		Escala de	Medición b.- ordinal	Componentes
1.- Manga gástrica	Cirugía laparoscópica, se reduce el 70 % del estómago, en forma vertical;	Disminución de la hormona Ghrelina y pérdida de	Reducción del estómago del 70 al 80 %.		<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de peso. - Disminución de la hormona Ghrelina.

	anestesia general. (Juan Antonio López Corvala, Fernando Guzmán Cordero 2008)	peso	Hombres.(1) Mujeres (2)		<ul style="list-style-type: none"> - Grado de satisfacción. - Interés por la cirugía.
2.- Plicatura gástrica	Cirugía laparoscópica invaginación de curvatura mayor del estómago; anestesia general	Disminución de la hormona Ghrelina	Reducción del estómago del 70 al 80%. Hombres.(1) Mujeres.(2)		<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de peso. - Disminución de la hormona Ghrelina. - Grado de satisfacción. Interés por la cirugía.
Variable Intervinientes	Desconocimiento de Dietas	Exceso de alimentos,	Hombres.(1) Mujeres. (2)	Nivel Socioeconómico:	

	<p>nutricionales</p> <p>Edad.</p> <p>Sexo.</p> <p>Antecedentes de enfermedades.</p>	<p>sedentarismo, factores genéticos.</p> <p>25- 65 años.</p> <p>Hombres- muj</p> <p>Diabetes Mellitus, Dislipidemia, HTA</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Bajo (1) • Medio (2). <p>Estado de Salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poco saludable(1) <p>Saludable (2)</p>	
--	---	--	--	--	--

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Características sociodemográficas de los pacientes Obesos

Características sociodemográficas	$\bar{X} \pm DS$ (Mín. - Máx.)	
Edad	41,6 \pm 10,4 (25 - 65)	
	N	%
25 - 34 años	35	28,0
35 - 44 años	41	32,8
45 - 54 años	34	27,2
55 - 65 años	15	12,0
Sexo		
Masculino	37	29,6
Femenino	88	70,4
Estado Civil		
Casado	91	72,8
Soltero	27	21,6
Unión Libre	3	2,4
Divorciado	2	1,6
Viudo	2	1,6
Grado de instrucción		
Primaria	2	1,6
Secundaria	77	61,6
Superior	46	36,8
Total	125	100

La edad media de los pacientes fue de $41,6 \pm 10,4$, el mayor grupo etario fueron los de 35 a 44 años con el 32,8% de los pacientes. (Figura 1) Predomino el sexo femenino con el 70,4%, la mayoría fueron casados (72,8%) y el 61,6% tenían grado de instrucción secundaria. Todos fueron de un nivel socioeconómico medio. (Cuadro 1)

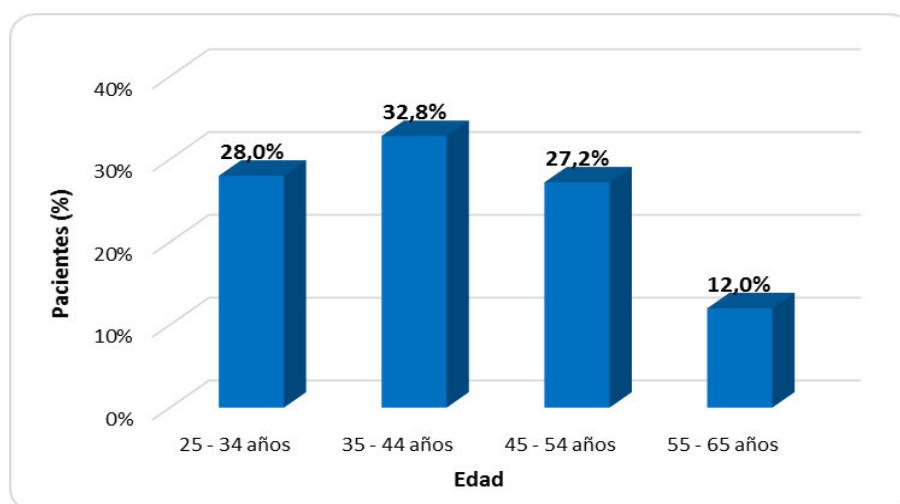
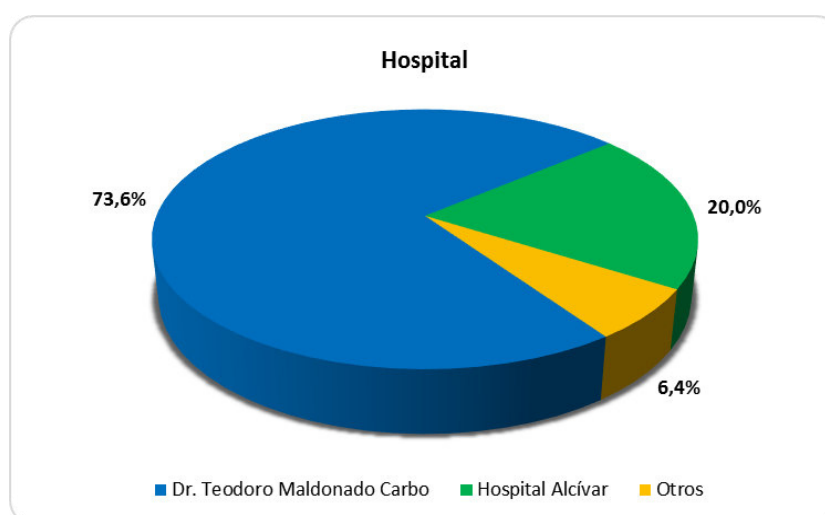


Figura 1. Edad de los pacientes

Cuadro 2. Características hospitalarias Pacientes Obesos

Características hospitalarias	N	%
Hospital		
Dr. Teodoro Maldonado Carbo	92	73,6
Hospital Alcívar	25	20,0
Otros	8	6,4
Año		
2015	8	6,4
2016	117	93,6
Cirugía		
Manga Gástrica	113	90,4
Plicatura Gástrica	12	9,6
Total	125	100

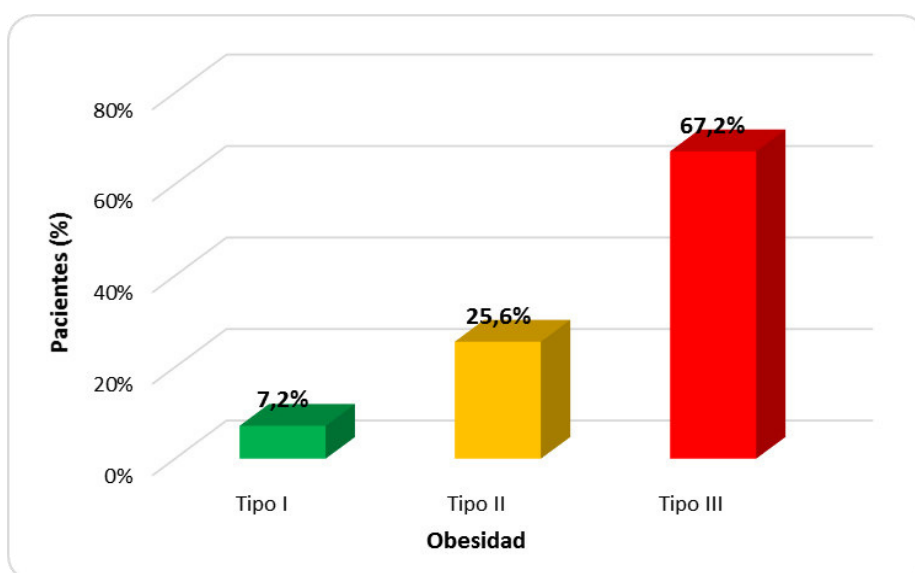
El 73,6% de los pacientes se atendieron en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo, el 20% en el Hospital Alcívar de la Ciudad de Guayaquil y el 6,4% en Otros Hospitales-Clínicas de Cuenca, Ecuador. (Figura 2) El 6,4% se atendieron en el 2015 y el 93,6% se atendieron en el 2016. El 90,4% de los pacientes fueron sometidos a manga gástrica y el 9,6% a Plicatura gástrica. (Cuadro 2)

**Figura 2. Hospital de atención**

Cuadro 3. Clasificación de obesidad

Obesidad	N	%
Tipo I	9	7,2
Tipo II	32	25,6
Tipo III	84	67,2
Total	125	100

El 7,2% de los pacientes presentaron obesidad tipo I, el 25,6% obesidad de tipo II y el 67,2% obesidad de tipo III. (Cuadro 3 y figura 3)

**Figura 3. Hospital de atención**

Cuadro 4. Morbilidades Pacientes Obesos Hipertensos Diabetes Pre y Pos quirúrgico

Comorbilidades	N	%	Prequirúrgico Media \pm D.E.	Posquirúrgico Media \pm D.E.
Hipertensión Arterial				
Sí	31	24,8	133,4/92,3 \pm 4/3	143,3/82,7 \pm 29/2
No	94	75,2		
Diabetes				
Sí	21	16,8	135,7 \pm 5	107,6 \pm 1
No	104	83,2		
Otros				
Sí	17	13,6		
No	108	86,4		
Total	125	100		

Las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial, presente en el 24,8% de la población, y la diabetes en 16,8% de los pacientes. (Cuadro 4) Además, el 13,6% presentaron antecedentes, entre ellos se observaron 3 casos de colecistectomía, 2 casos de dislipidemia, 1 caso de hipotiroidismo, 1 caso de hipertiroidismo, entre otros. (Cuadro 4).

Cuadro 5. Pacientes Obesos- Hipertensos Pre y Posquirúrgicos

Número de pacientes	Valor HTA mmhg Prequirúrgico	Valor HTA mmhg Postquirúrgico	% Disminución	Valor-p
12	135/90	118/80	1,7%	<0,0001*
14	130/95	120/84	-4,4%	
5	140/90	123/85	7,0%	
31				

(*) Prueba de análisis de la varianza multivariado

Existe evidencia estadística suficiente para afirmar que el valor promedio de HTA postquirúrgico disminuyó, respecto al valor prequirúrgico (valor-p <0,0001).

Cuadro 6. Valor Glicemia Pacientes Obesos Diabéticos Pre y Posquirúrgicos

Número de pacientes	Valor glicemia mg/dl Prequirúrgico (Media±DE)	Valor glicemia mg/dl Posquirúrgico (Media±DE)	% Disminución promedio	Valor-p
6	140- 145 (142,67 ± 2)	107- 110 (108,33 ± 1)	24,1%	<0,0001*
15	130- 135 (132,93 ± 2)	106- 108 (107,27 ± 1)	19,3%	
21			19,3%	

(*) Prueba t apareada

Existe evidencia estadística suficiente para afirmar que hubo disminución de glicemia entre el valor prequirúrgico y posquirúrgico (valor-p <0,0001).

Cuadro 7. Perfil lipídico. Pacientes Obesos Pre y Posquirúrgico

Perfil lipídico	Alto		Normal		Total
	N	%	N	%	
Colesterol Total	20	16,0	105	84,0	125
HDL	21	16,8	104	83,2	125
LDL	21	16,8	104	83,2	125
Triglicéridos	29	23,2	96	76,8	125

Respecto al perfil lipídico, en su mayoría los pacientes presentaron valores normales de colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos. Sin embargo, el 16% de los pacientes presentaron alto colesterol total, el 16,8% alto HDL, el 16,8% alto LDL y el 23,2% altos niveles de triglicéridos. (Cuadro 7 y Figura 4)

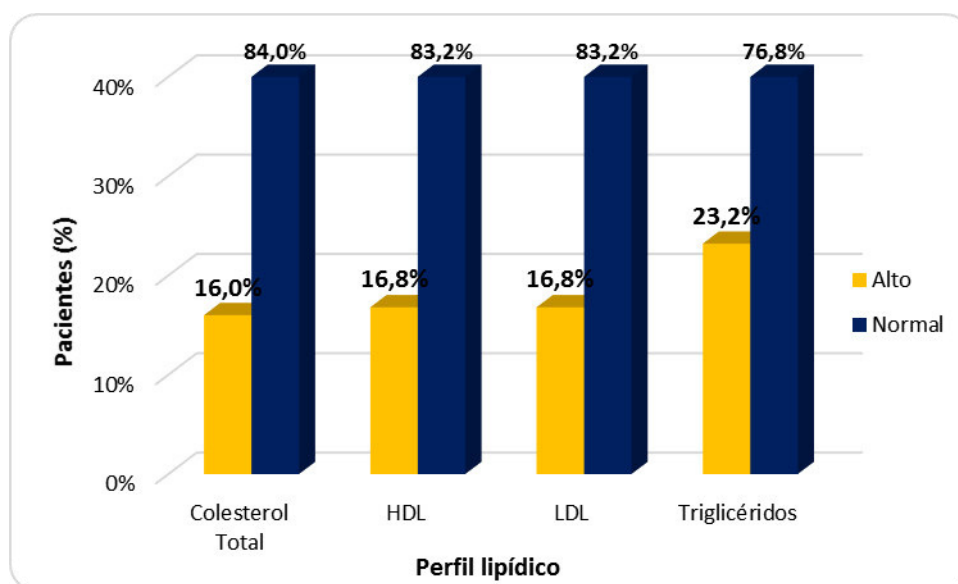


Figura 4. Perfil lipídico

Cuadro 8. Perfil Lipidico, Pacientes Obesos. Pre y Posquirúrgico

Colesterol Total				
Número de pacientes	Valor mg/dl Prequirúrgico (Media±DE)	Valor mg/dl Posquirúrgico (Media±DE)	% Disminución Promedio	Valor-p
10	210 – 220 (215,7±3)	145 – 150 (147,3±1)	31,7%	<0,0001*
10	225 – 240 (231,3±7)	151- 156 (153,4±2)	33,7%	
20			32,7%	
Colesterol HDL				
Número de pacientes	Valor mg/dl Prequirúrgico (Media±DE)	Valor mg/dl Posquirúrgico (Media±DE)	% Disminución Promedio	Valor-p
10	70 – 75 (74,0±4)	61 – 64 (62,5±1)	15,5%	<0,0001*
8	61 – 65 (63,0±2)	53 – 58 (55,4±2)	12,1%	
3	80-82 (80,7±1)	66- 67 (66,3±1)	17,8%	
21			14,7%	
Colesterol LDL				
Número de pacientes	Valor mg/dl Prequirúrgico (Media±DE)	Valor mg/dl Posquirúrgico (Media±DE)	% Disminución Promedio	Valor-p
13	130 – 137 (134,2±3)	95- 100 (97,9±2)	27,0%	<0,0001*
8	140 – 145 (142,4±2)	101 – 105 (102,8±2)	27,8%	
21			27,3%	
Triglicéridos				

Número de pacientes	Valor mg/dl Prequirúrgico (Media±DE)	Valor mg/dl Pos quirúrgico (Media±DE)	% Disminución Promedio	Valor-p
16	210 – 230 (219,4±8)	160- 170 (165,4±4)	24,6%	<0,0001*
13	235 – 245 (240,0±4)	171 – 175 (173,0±2)	27,9%	
21			26,2%	

(*) Prueba t apareada

Existe evidencia estadística suficiente para afirmar que hubo disminución de colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos, entre el valor prequirúrgico y postquirúrgico (valores-p <0,0001).

Cuadro 9. Cirugías atendidas según hospital de atención

Cirugía	Hospital					
	Dr. Teodoro Maldonado Carbo		Hospital Alcívar		Otros	
	N	%	N	%	N	%
Manga Gástrica	92	100	21	84	0	0
Plicatura Gástrica	0	0	4	16	8	100
Total	92	100	25	100	8	100

De los 125 pacientes estudiados, 92 fueron atendidos en el Hospital de la Seguridad Social Maldonado: Dr. Teodoro Maldonado Carbo, todos intervenidos por manga gástrica; 25 fueron atendidos en el Hospital Alcívar, el 84% (21) de ellos fueron intervenidos por manga gástrica y el 16% (4) por plicatura gástrica; y 8 fueron atendidos en otros centros de la ciudad de Cuenca, Ambato todos ellos por plicatura gástrica.

Cuadro 10. Nivel pre quirúrgico de la hormona ghrelina (HG) en pacientes Obesos (24 a 48 horas antes de la Cirugía Bariátrica)

Cirugía	Hospital		
	Teodoro Maldonado Carbo	Hospital Alcívar	Otros
	$\bar{x} \pm DS$	$\bar{x} \pm DS$	$\bar{x} \pm DS$
Manga GástricaHG	788,2 \pm 229,7	685,8 \pm 182,1	-
Plicatura GástricaH	-	590,5 \pm 42,4	636,9 \pm 35,1
Global	788,2 \pm 229,7	670,5 \pm 170,7	636,9 \pm 35,1

El nivel pre quirúrgico de la hormona ghrelina fue de 788,2 pg/mL en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo, de 670,5 pg/mL en el Hospital Alcívar y de 636,9 pg/mL en otros centros de la ciudad de Cuenca, Ambato. (Cuadro 10)

Cuadro 11. Nivel pos quirúrgico de la hormona ghrelina (HG) en pacientes obesos (15 días después de la cirugía)

Cirugía	Hospital		
	Teodoro Maldonado Carbo	Hospital Alcívar	Otros
	$\bar{x} \pm DS$	$\bar{x} \pm DS$	$\bar{x} \pm DS$
Manga Gástrica HG	289,0 \pm 101,6	285,5 \pm 133,7	-
Plicatura Gástrica	-	324,8 \pm 77,9	381,8 \pm 29,5
Global	289,0 \pm 101,6	291,8 \pm 125,9	381,8 \pm 29,5

El nivel post quirúrgico de la hormona ghrelina fue de 289 pg/mL en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo, de 291,8 pg/mL en el Hospital Alcívar y de 381,8 pg/mL en otros centros de la ciudad de Cuenca, Ambato. (Cuadro 11).

Cuadro 12. Comparación de resultados pre y pos quirúrgicos

Resultados	Pre quirúrgico	Pos quirúrgico	P
	$\bar{x} \pm DS$	$\bar{x} \pm DS$	
Ghrelina (pg/mL)	755,0 \pm 218,2	295,5 \pm 105,8	<0,0001*
Peso (kg)	114,4 \pm 22,1	103,5 \pm 21,5	<0,0001*
Perímetro Abdominal (cm)	125,8 \pm 13,3	117,8 \pm 13,3	<0,0001*
IMC (kg/m ²)	43,2 \pm 6,5	39,1 \pm 6,4	<0,0001*

(*) Prueba t apareada

Se encontraron diferencias significativas entre los resultados de ghrelina, peso, perímetro abdominal e IMC pre y post quirúrgicos ($p < 0,0001$ en todos los casos). El nivel de ghrelina descendió de 754 a 295,5 pg/mL, el peso disminuyó de 114,4 a 103,5 kg, el perímetro abdominal lo hizo de 125,8 a 117,8 cm y el IMC de 43,2 a 39,1 kg/m². (Cuadro 12) Tras las intervenciones quirúrgicas, el nivel de ghrelina disminuyó en el 60.81%.

Cuadro 13. Nivel de la Hormona Ghrelina Pre y Pos quirúrgico según el Tipo de Cirugía

Cirugía	Ghrelina prequirúrgico	Ghrelina posquirúrgico
	$\bar{x} \pm DS$	$\bar{x} \pm DS$
Manga Gástrica	769,2 \pm 224,5	288 \pm 107,6
Plicatura Gástrica	621,4 \pm 42,4	362,8 \pm 54,7

El nivel de la hormona ghrelina descendió de 769,2 a 288 pg/mL mediante la cirugía por manga gástrica, es decir disminuyó en el 62,56%. Y mediante la plicatura gástrica descendió de 621,4 a 362,8 pg/mL, es decir disminuyó en el 41,62%.

Cuadro 14. Resultados de la endoscopia

Endoscopia alta	N	%
Normal	99	79,2
Gastritis crónica superficial	15	12,0
Gastritis crónica leve	9	7,2
Gastritis crónica + Helicobacter pylori	1	0,8
Helicobacter pylori	1	0,8
Total	125	100

Los resultados de la endoscopia fueron normales para el 79,2% de los pacientes, además se observó gastritis crónica superficial y leve en el 12% y 7,2% de los pacientes, respectivamente. (Cuadro 14)

Toma de la muestra de sangre a pacientes obesos pre- posquirúrgico.

Pre-quirurgico	Pos-quirúrgico	Valor Normal de la Hormona Ghrelina	Cantidad de sangre, extraída por jeringuilla 5 cm
24- 48 horas (antes de la cirugía)	15 días (después de la Cirugía)	600 a 731 picogramos (Pg)	3 cm. Extracción hecha por Médico. Investigador del trabajo de investigación.
TODAS LAS MUESTRAS DE SANGRE SE REALIZO EL ESTUDIO EL LABORATORIO INTERLAB (ESPECIALIZADO) DE GUAYAQUIL- ECUADOR.			

DISCUSIÓN

Con el objetivo de determinar el comportamiento de la hormona ghrelina se intervinieron 125 pacientes obesos, 113 de Manga gástrica y 12 de Plicatura gástrica, en hospitales de Ecuador, se encontró lo siguiente:

Estas intervenciones se dieron mayormente en mujeres, con edad promedio de 41,6 años, variando entre los 25 y 65 años, casadas, con estudios secundarios, con obesidad tipo III. Aproximadamente la cuarta parte de los pacientes presentaron comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes, Lipidemias y otros presentaron antecedente quirúrgico de cesárea y colecistectomía. Además, la mayoría de ellos presentaron valores normales de colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos. Estos resultados concuerdan con lo encontrado por López Corvalá, Guzmán Cordero, y col. Subíndice quienes evidenciaron que la intervención por manga gástrica se realizó mayormente en pacientes mujeres con edad promedio de 40 años, con índice de masa corporal mayor a 32 con o sin morbilidad. También asemejan a lo hallado por Ivano FH, Silva L de M, Seniski GG y colaboradores quienes el 2013 en Brasil estudiaron a 8 pacientes con IMC promedio de 31,27 kg/m², la mayoría mujeres con edad de 22 a 53 años intervenidos por plicatura gástrica. Asimismo, asemejan a lo mostrado por Karamanakos et al, quien evaluó la disminución de los niveles de la hormona ghrelina en pacientes con IMC de 29 a 35 kg/m². Igualmente con Buzga M Svagera 2017 en total de 127 pacientes realizaron: Manga 84 y Plicatura 43 pactes.

Cabe señalar que en el presente estudio se incluyeron el Hospital de la Seguridad Social Maldonado: Dr. Teodoro Maldonado Carbo en el cual todos sus pacientes fueron intervenidos por manga gástrica debido a que esta era el único tipo de cirugía bariátrica representaron el 73,6 % del total. En cambio, en el Hospital Alcívar la mayoría fueron intervenidos por manga gástrica y los demás por plicatura gástrica. A su vez, de los otros centros de la ciudad de Cuenca, Ambato incluidos en este estudio se incluyeron 8 pacientes todos intervenidos por plicatura gástrica.

El nivel pre quirúrgico promedio de la hormona ghrelina más alto fue hallado en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo con $788,2 \pm 229,7$ pg/mL, considerando que en este nosocomio solo intervenían por manga gástrica, luego el Hospital Alcívar con $670,5 \pm 170,7$ pg/mL, habiendo mayor nivel en los pacientes intervenidos por manga gástrica en comparación con los que fueron intervenidos por plicatura gástrica ($685,8 \pm 182,1$ y $590,5 \pm 42,4$ respectivamente) y finalmente los otros centros de la ciudad de Cuenca, Ambato con $636,9 \pm 35$, pg/mL, considerando que solo se intervenía por plicatura gástrica. Al respecto en el estudio realizado por Buzga, et al., demostraron que los niveles de la hormona ghrelina era de 140,7 pg/mL, antes de la gastrectomía en manga laparoscópica, para Ivano, et al., encontraron que los niveles séricos promedios de la hormona ghrelina antes de la plicatura gástrica fue de $257,0601$ pg/ml $\pm 72,7289$.

El nivel pos quirúrgico promedio de la hormona ghrelina más bajo fue hallado en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo con 289 pg/mL, le sigue el Hospital Alcívar con 291,8 pg/mL y finalmente los otros centros de la ciudad de Cuenca, Ambato con 381,8 pg/mL. Es decir, en el primer hospital, la cirugía permitió una reducción de aproximadamente 63,3% del nivel de ghrelina, en el segundo de 56,5% y en los terceros de 40,1%. Definitivamente se observó una reducción de la hormona ghrelina después de la cirugía bariátrica – Manga y Plicatura gástrica. Ivano, et al., demostraron que el nivel promedio de la hormona ghrelina post plicatura gástrica fue de $272,5707$ pg/ml $\pm 59,01297$, mientras que para el estudio de Buzga et al., Svagera 2017 en total de 127 pacientes realizaron: Manga 84 y Plicatura 43 pctes. hallaron que el nivel de ghrelina post gastrectomía en manga laparoscópica fue de 69.4 pg/ml.

Estadísticamente se evidenció que tras las intervenciones quirúrgicas de manga y plicatura gástrica los niveles de ghrelina de los pacientes obesos estudiados disminuyeron de 754 a 295,2 pg/mL, hallazgos estadísticamente significativos ($p < 0,001$) Esto indica que el nivel de ghrelina disminuyó aproximadamente en un 60.81%. Ivano FH, Silva L de M, Seniski GG y colaboradores compararon los niveles de ghrelina en los períodos pre y post plicatura gástrica, sin embargo no hallaron una reducción significativa del nivel de ghrelina tras la

cirugía, los autores evaluaron solo a 8 pacientes, una cantidad muy inferior a los 125 pacientes del presente estudio; pero en el estudio de Buzga et al., encontraron que los niveles de ghrelina disminuyó de manera considerable a los 3 meses luego de la gastrectomía en manga laparoscópica (de 140.7pg/ml a 69.4 pg/ml) y a los 6 meses (69.6pg/ml).

Los resultados demostraron que en los pacientes tras las intervenciones quirúrgicas de manga y plicatura gástrica se produjo, a) una pérdida de peso promedio de 114,4 a 103,5 kg en los pacientes (aproximadamente el 9,5%), b) del perímetro abdominal de 125,8 a 117,8 cm (aprox. 6,4%), c) del IMC de 43,2 a 39,1 kg/m² (aprox. 9,5%), hallazgos estadísticamente significativos ($p < 0,001$ en todos los casos). López Corvalá, Guzmán Cordero, y col. al evaluar la manga gástrica laparoscópica como procedimiento bariátrico único evidenciaron pérdida de exceso de peso tras la cirugía, sin embargo, hallaron una pérdida de peso promedio de 65.2%, el cual es muy superior al 9,5% hallado en el presente estudio. Por su parte, Ivano FH, Silva L de M, Seniski GG y colaboradores quienes compararon los niveles plasmáticos de ghrelina en los períodos pre y posoperatorio en pacientes sometidos a la plicatura gástrica evidenciaron una pérdida de peso aproximado de 13,4%, este resultado es más acorde a lo hallado en la presente investigación. Asimismo, Emilio Moreno Torres e Iván Hernández realizaron un seguimiento a 15 pacientes obesos intervenidos por manga gástrica con la finalidad de controlar su obesidad mórbida, entre sus resultados hallaron que el peso promedio se redujo de 90,9 kg a 67,5 kg (reducción aproximada al 35,5%) tras la intervención quirúrgica, a su vez, el IMC también presentó una reducción promedio de 37,2 a 27,3 kg/m² (reducción aproximada al 26,6%). La pérdida de peso promedio de 9,5 %, es a los 15 días, posterior a la cirugía de manga y plicatura gástrica.

Las comorbilidades más frecuentes que se encontraron en los pacientes que fueron intervenidos fueron la hipertensión arterial y la diabetes, en todos ellos se halló disminución de la hipertensión arterial y de la glicemia en el post quirúrgico siendo significativo para ambas morbilidades ($p < 0.0001$), por otro lado se encontró a un pequeño porcentaje de pacientes con niveles elevados del perfil lipídico (Colesterol total, c-HDL, c-LDL, triglicéridos) antes de la

intervención quirúrgica, pero luego de la intervención en todos los casos los valores de dicho perfil disminuyeron siendo significativo para el estudio ($p < 0.0001$). Al respecto Buzga, et al., en su estudio hallaron que hubo una disminución significativa de los triglicéridos luego de la intervención quirúrgica ($p < 0.001$), de igual manera ocurrió con los niveles de c-HDL a los 6, 12 y 18 meses post intervención ($p < 0.001$ respectivamente).

CONCLUSIONES

- Se evidencia disminución de 60,81% del nivel de la hormona ghrelina en los pacientes obesos después de las intervenciones quirúrgicas de manga y plicatura gástrica. (De $754 \pm 218,2$ pg/mL a $295,5 \pm 105,8$ pg/mL; $p < 0,001$)
- Se evidencia disminución de 9,53% del peso de los pacientes obesos después de las intervenciones quirúrgicas de manga y plicatura gástrica. (De $114,4 \text{ kg} \pm 22,1$ a $103,5 \pm 21,5 \text{ kg}$; $p < 0,001$)
- Se evidencia disminución de 6,36% del perímetro abdominal de los pacientes obesos después de las intervenciones quirúrgicas de manga y plicatura gástrica. (De $125,8 \pm 13,3 \text{ cm}$ a $117,8 \pm 13,3 \text{ cm}$; $p < 0,001$)
- Se evidencia disminución de 9,49% del IMC de los pacientes obesos después de las intervenciones quirúrgicas de manga y plicatura gástrica. (De $43,2 \pm 6,5$ a $39,1 \pm 6,4$, $p < 0,001$)
- El nivel pre quirúrgico de la hormona ghrelina fue de 788,2 pg/mL, 670,5 pg/mL y 636,9 pg/mL en los hospitales.
- El nivel post quirúrgico de la hormona ghrelina fue de a) 289 pg/mL descendió 63,33%; b) 291,8pg/ml descendió al 56,48%; y c) 381,8 pg/mL descendió 40,05% de su nivel prequirúrgico. Es decir disminuyó significativamente ($p < 0,001$).
- El nivel de la hormona ghrelina disminuyó en el 62,56% (De 769,2 a 288 pg/mL) mediante la manga gástrica, y en el 41,62% (De 621,4 a 362,8 pg/mL) mediante la plicatura gástrica.
- El nivel de los lípidos disminuyeron; a) colesterol total.... b) colesterol HDL.....c) colesterol LDLd) triglicéridos en....
- Los niveles de la Presión arterial en los hipertensos disminuyó
- Los niveles de glicemia en los Diabéticos disminuyó.

RECOMENDACIONES

- Las intervenciones quirúrgicas de manga gástrica y plicatura gástrica son buenas alternativas para pacientes obesos por lo que se sugiere su uso en tratamientos bariátricos.
- Se sugiere realizar estudios de seguimiento en pacientes sometidos a los tratamientos quirúrgicos de manga gástrica y plicatura gástrica para identificar resultados a largo plazo.
- Se sugiere realizar estudios posteriores sobre los factores epidemiológicos o clínicos que contribuyen a no lograr una disminución de la hormona ghrelina en pacientes obesos sometidos a tratamientos quirúrgicos de manga gástrica y plicatura gástrica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

009 Colquitt JL, Picot J, Loveman E, Clegg AJ. (2009) Surgery for obesity. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2009 [serie en Internet]. 2 [citado 10 de septiembre de 2012]. Recuperado de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD003641.pub3/pdf/stand> ard

Aguilar MJ, González E, García AP, Álvarez J, Padilla CA, Guisado R, et al. (2011) Obesidad y su implicación en el cáncer de mama. *Nutr Hosp*. 26(4):899-903.

American Society of Bariatric and Metabolic Surgery. Recuperado de: <http://www.asbs.org/html/patients/bypass.htm>.

Álvarez Crespo M, González Matías et al Hormonas gastrointestinal en el Control de la ingesta de alimentos. *Endocrinología y Nutrición* 2009;56(6).317-330.

B. Moreno Esteban, A. Zugasti Murillo. (2004) Cirugía bariátrica: situación actual. *REV MED UNIV NAVARRA*.48(2): 66-71.

Baile JI, González MJ. (2011) Comorbilidad psicopatológica en obesidad. *Anales Sis San Navarra*. 34(2):253-61.

Baldwin, D. N. Shepherd, B. Kraemer, P. Hall, M. K. Sycuro, L. K. Pinto, D.M & Salama, N. R. (2007) Identification of Helicobacter pylori Genes That Contribute to Stomach

Baudrand R, Arteaga U, Moreno M. (2010) Adipose tissue as an endocrine modulator: hormonal changes associated with obesity. *Rev méd Chile*. 138(10):1294-301.

Bolborea M, Dale N. Hypothalamic tanycytes: potential roles in the control of feeding and energy balance. *Trends Neurosci* 2013; 36: 91-100.

Bowers CY, Chang J, Momany F, Folkers K. (1977) Effects of the enkephalins and enkephalin analogs on release of pituitary hormones in vitro. *Mol Endocrinol*. 1:287-202.

Bowers CY, Momany F, Reynolds GA, Chang D, Hong A, Chang K. (1980) Structure–activity relationships of a synthetic pentapeptide that specifically releases growth hormone in vitro. *Endocrinology*. 106:663–667.

Bowers CY. (1998) Growth hormone–releasing peptide (GHRP). *Cell Mol Life Sci*. 54:1316–1329.

Bowers CY. (2001) Unnatural growth hormone–releasing peptide begets natural ghrelin. *J Clin Endocrinol Metab*. 86:1464–1469.

Brasesco, Corengia, Oscar E., Mario. «Cirugía bariátrica: técnicas quirúrgicas». II-272. Consultado el 6 de noviembre de 2016.

Bray GA. (2004) Medical consequences of obesity. *J Clin Endocrinol Metab*. 89:2583-9.

Broad J, Callaghan B, Sanger GJ, et al. Analysis of the ghrelin receptor-independent vascular actions of ulimorelin. *Eur J Pharmacol* 2015; 14752C: 34-9.

Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, Schoelles K. (2004) Bariatric surgery a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 292: 1724-1737.

Buchwald H, Avidor Y, Schoelles K. (2004) Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 292:1724 –1737.

Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Sledge I. (2007) Trends in mortality in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgery*. 142: 632-5. 3

Buchwald H, et. al. (2004) Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 292(14): 1724–1737

Burgos P, Rescalvo F, Ruiz T, Velez M. (2008) Estudio de obesidad en el medio sanitario. *Med segur trab*. 54(213):75-80.

Burns EM, Naseem H, Bottle A, Darzi A, Moorthy K. (2010) Introduction of laparoscopic bariatric surgery in England: observational population cohort study. *BMJ*. 341: c 4296

Bustamante, Francisco; Williams D, Catalina; Vega P, Eduardo Y Prieto D, Benjamín. (2006) Aspectos psiquiátricos relacionados con la cirugía bariátrica. *Rev Chil Cir*. 58(6): 481-485.

Buzga, M., Svagera, Z., Tomaskova, H., Hauptman, K., Holczy, P. (2017) Metabolic Effects of Sleeve Gastrectomy and Laparoscopic Greater Curvature Plication: an 18-Month Prospective, Observational, Open-Label Study. *Obes Surg*. 27(12): 3258-3266

Callaghan B, Furness, JB. Novel and conventional receptors for ghrelin, desacyl-ghrelin, and related compounds. *Pharmacological Rev* 2014; 66: 984-1001.

Cardone A, Borracci RA, Milin E. (2010) Estimación a largo plazo de la prevalencia de obesidad en la Argentina. *Rev argent cardiol*;78(1):23-9.

Casanueva FF, Dieguez C. (1999) Growth Hormone Secretagogues: Physiological Role and Clinical Utility. *Trends Endocrinol Metab*. 10:30–38.

Casanueva FF, Dieguez C. (2002) Ghrelin: the link connecting growth with metabolism and energy homeostasis. *Rev Endocr Metab Disord*. 3:325–338.

Cassoni P, Ghe C, Marrocco T, Tarabra E, Allia E, Catapano F, et al. (2004) Expression of ghrelin and biological activity of specific receptors for ghrelin and des-acyl ghrelin in human prostate neoplasms and related cell lines. *Eur J Endocrinol*. 150:173–184.

Cassoni P, Papotti M, Ghe C, Catapano F, Sapino A, Graziani A, et al. (2001) Identification, characterization, and biological activity of specific receptors for natural (ghrelin) and synthetic growth hormone secretagogues and analogs in human breast carcinomas and cell lines. *J Clin Endocrinol Metab*. 86:1738–1745.

Chen, L. H & Luo, H. E. 2007. Effects of H pylori therapy on erythrocytic and iron
World Journal of Gastroenterology, October 28; 13(40): 5380-5383 ISSN 1007-9327. All rights reserved

Chevallier JM. (2010) From bariatric to metabolic surgery: 15 years experience in a French university hospital. *Bull Acad Natl Med*. 194: 25-36; discussion 36-8.

Cummings DE, Weigle DS, Frayo RS, Breen PA, Ma MK, Dellinger EP, et al. (2002) Plasma ghrelin levels after diet-induced weight loss or gastric bypass surgery. *N Engl J Med*. 346:1623–1630.

Curisínche, M., Yagui, M., Castilla, T., Cabezas, C., Escalante, G., Casas, M. et al. (2011). Proceso de construcción de la agenda nacional de investigación sobre recursos humanos en salud (RHUS) en el Perú, 2011 – 2014. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 28(2), 372-381.

Custodio, J. (2015). *Uso de las tecnologías de información y comunicación en docentes de las facultades de medicina de la región Lambayeque durante el año 2013 – 2014*. (Tesis de título). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo.

Date Y y col. Ghrelin a novel grow hormone releasing Acilated peptide is synthesized in a distinct endocrine cell tipy in the gastrointestinal tracth. *Endocrinology* 2000. 141: 4255-61

Daza CH. (2002) La obesidad: un desorden de alto riesgo para la salud. *Colombia Médica*. 33(2):72-80.

De Ambrogi M, Volpe S, Tamanini C. (2003) Ghrelin: central and peripheral effects of a novel peptydic hormone. *Med Sci Monit*. 9:RA217–224.

De Pablos, J. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales. *Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento*, 7(2), 6-15. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v7n2-area/v7n2-competencias-informacionales-y-digitales-en-educacion-superior>

Deitel M y Melissas M. (2005) The Origin of the Word "Bari". *Obesity Surgery. Springer New York*. 15(1): 0960-8923

Engeland A, Bjorge T, Tverdal A, Sogaard AJ. (2004) Obesity in adolescence and adulthood and the risk of adult mortality. *Epidemiology*. 15:79–85.

Erdmann J, Lippl F, Schusdziarra V. (2003) Differential effect of protein and fat on plasma ghrelin levels in man. *Regul Pept*. 116:101-7.

Evans RK, Bond DS, Demaria EJ, Wolfe LG, Meador JG, Kellum JM. (2004) Initiation and progression of physical activity after laparoscopic and open gastric bypass surgery. *Surg Innov*. 11: 235-9. 3

Eyal Sheiner. (2007) *La cirugía bariátrica evita complicaciones habituales en embarazadas obesas*. Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC) Data base. Segunda edición, ampliada y corregida

Fernandez- Crehuet Serrano, C. (2012). «Cirugía bariátrica. Estudio y análisis de las complicaciones mediante estudios seriados.». *Presentación Electrónica Científica*. Sociedad Española de radiología médica.

Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL. et al. (2002) Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA*. 288 (14):1723–7.

Friedman JM, Halaas JL. (1998) Leptin and the regulation of body weight in mammals. *Nature*. 395:763–770.

García, H., Navarro, L., López, M. y Rodríguez, M. (2014). Tecnología de la Información y comunicación en salud y educación médica. *Edumecentro*, 6(1), 253-265. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v6n1/edu18114.pdf>

García-Caballero, M,J Alarcón Domingo.(2007) Cirugía de la obesidad mórbida. Volumen 11 de Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Arán Ediciones.

Ghe C, Cassoni P, Catapano F, Marrocco T, Deghenghi R, Ghigo E, et al. (2002) The antiproliferative effect of synthetic peptidyl GH secretagogues in human CALU–1 lung carcinoma cells. *Endocrinology*. 143:484–491.

Gokcel A, Gumurdulu Y, Kayaselcuk F, Serin E, Ozer B, Ozsahin AK, et al. (2003) Helicobacter pylori has no effect on plasma ghrelin levels. *Eur J Endocrinol.* 148:423–426.

González-González JJ, Sanz-Álvarez L, García-Bernardo C. (2008) Obesity in the history of surgery. *Cir Esp.* 84: 188-95

Günther S Bruno. (2003) Etimología y Fonética Neohelénica del vocabulario médico: Autoaprendizaje mediante la práctica Diccionario Griego-Español según la ortografía monotónica de 1982. *Rev. méd. Chile.* 131(12): 1475-1514.

Hernán Yupanqui, Juan Manuel Muñoz, Laura Guerra. Obesidad y cirugía bariátrica. (2008) Complicaciones clinicometabólicas. Revisión Sistemática. *Acta médica colombiana.* 33(1): 1-15

Hetherington MM, Cecil JE. (2010) Gene-environment interactions in obesity. *Forum Nutr.* 63:195-203

Horvath TL, Diano S, Sotonyi P, Heiman M, Tschop M. (2001) Minireview: ghrelin and the regulation of energy balance—a hypothalamic perspective. *Endocrinology.* 142:4163–4169

Hosoda H, Kojima M, Matsuo H, Kangawa K. (2000) Purification and characterization of rat des-Gln14-Ghrelin, a second endogenous ligand for the growth hormone secretagogue receptor. *J Biol Chem.* 275:21995–22000.

Howard AD, Feighner SD, Cully DF, Arena JP, Liberators PA, Rosenblum CI, et al. (1996) A receptor in pituitary and hypothalamus that functions in growth hormone release. *Science.* 273:974–977.

Inui A, Asakawa A, Bowers CY, Mantovani G, Laviano A, Meguid MM, et al. (2004) Ghrelin, appetite, and gastric motility: the emerging role of the stomach as an endocrine organ. *Faseb J.* 18:439–456.

Ivano FH, Silva Lde M, Seniski GG, Menacho AM, Chigueira MA, Barros R. (2013) Comparison of ghrelin plasma levels between pre and postoperative period

in patients submitted to gastricplication associated with fundoplication. *Arq Bra Cir Diq*: 8 -12.

Jordan SD, Konner AC, Bruning JC. Sensing the fuels: glucose and lipid signaling in the CNS controlling energy homeostasis. *Cell Mol Life Sci* 2010; 67: 3255-73.

Katzmarzyk PT. (2001) Obesity in Canadian children. *CMAJ*. 164 (11):1563–4.

Katzmarzyk PT. (2002) The Canadian obesity epidemic, 1985-1998. *CMAJ*. 166 (8):1039–40.

Kojima M, Hosoda H, Date Y, Nakazato M, Matsuo H, Kangawa K. **(1999)** Ghrelin is a growth–hormone–releasing acylated peptide from stomach. *Nature*. 402:656–660.

Kojima M, Hosoda H, Matsuo H, Kangawa K. **(2001)** Ghrelin: discovery of the natural endogenous ligand for the growth hormone secretagogue receptor. *Trends Endocrinol Metab*. 12:118–122.

Kola, B & Korbonits, M. (20099. Shedding light on the intricate puzzle of ghrelin's effects on appetite Regulation. *Journal of Endocrinology*; 202, 191–198.

Lee HM, Wang G, Englander EW, Kojima M, Greeley GH, Jr. (2002) Ghrelin, a new gastrointestinal endocrine peptide that stimulates insulin secretion: enteric distribution, ontogeny, influence of endocrine, and dietary manipulations. *Endocrinology*. 143:185–190.

Li Z, Maglione M, Tu W. et al. (2005) Meta-analysis: pharmacologic treatment of obesity. *Ann Intern Med*. 142(7):532–46.

López F, Cortés M. (2011) Obesidad y corazón. *Revista Española de Cardiología*. 64(2):140-9

López-Nava-Breviere, G., Bautista-Castaño, I., Fernández-Corbelle, J. P., & Trel, M. (2016). Gastroplastia endoscópica en manga (método Apollo): nuevo abordaje en el tratamiento de la obesidad. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, 108(4), 201-206.

Lujan JA, Parrilla P. (2004) Selection of candidates for bariatric surgery [Selección del paciente candidato a cirugía bariátrica y preparación preoperatoria]. *Cir Esp*. 75: 232-5. 4

Martínez Olmos MÁ, Casanueva Freijo F. (2009) Avances en el tratamiento de la obesidad. Aplicaciones a la práctica clínica. *Medicine*. 10(46):3083-90.

Martínez Ortega P, Arredondo J. (2012) Nuevas fronteras en cirugía bariátrica: una intervención con múltiples posibilidades. *An. Sist. Sanit. Navar*. Vol. 35, Nº 3, Septiembre- Diciembre

Martos GA, Argente J. (2011) Obesidades pediátricas: de la lactancia a la adolescencia. *An Pediatr (Barc)*. 75(1):63.e1-63.e23

Mendez-Sánchez N, Uribe M. (2002) *Obesidad: epidemiología, fisiopatología, y manifestaciones clínicas*. Manual Moderno. México D.F., México-

Micic D, Casabiell X, Gualillo O, Pombo M, Dieguez C, Casanueva FF. (1999) Growth hormone secretagogues: the clinical future. *Horm Res*. 51 Suppl 3:29-33.

Miguel A. Rubio, Cándido Martínez, Ovidio Vidal, Álvaro Larrad, Jordi Salas-Salvadó, Joan Pujol, Ismael Díez, Basilio Moreno. (2004) Documento de consenso sobre cirugía bariátrica. *Rev Esp Obes*. 4: 223-249.

Ministerio de Salud del Perú. (2011). *Prioridades de investigación en salud en el Perú 2010-2014: La experiencia de un proceso participativo y descentralizado*. Recuperado de <http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Prioridades%20%5b13.6.11%5d.pdf>

Momany FA, Bowers CY, Reynolds GA, Chang D, Hong A, Newlander K. (1987) Design, synthesis, and biological activity of peptides which release growth hormone in vitro. *Endocrinology*. 108:31-39.

Monteleone P. y col. (2003) Differential responses of circulating ghrelin to high-fat or high-carbohydrate meal in healthy women. *J Clin Endocrinol Metab*. 88:5510-4.

Monterrosa, A. (2015). Nuevas tecnologías en la enseñanza y aprendizaje de la medicina. *Revista ciencias biomédicas*, 5(2), 295-306. Recuperado de <http://www.revista.spotmediav.com/pdf/5-2/14Tecnologia.pdf>

Moreno B, Casanueva F. (2007) Identificación, diagnóstico y control del paciente con obesidad abdominal y factores de riesgo cardiovascular y metabólico. *Med Clin (Barc)*. 128(11):429-37.

Muccioli G, Tschop M, Papotti M, Deghenghi R, Heiman M, Ghigo E. (2002) Neuroendocrine and peripheral activities of ghrelin: implications in metabolism and obesity. *Eur J Pharmacol*. 440:235–254.

Musellaa, Milone, Gaudioso, Bianco, Palumbo, Galloro, Bellinia, Milone. (2014) A decade of bariatric surgery. What have we learned? Outcome in 520 patients from a single institution. *International Journal of Surgery* 12: S183-S188

Nakazato M, Murakami N, Date Y, Kojima M, Matsuo H, Kangawa K, et al. (2001) A role for ghrelin in the central regulation of feeding. *Nature*. 409:194–198.

Nassar Ricardo. (2011) Gastrectomía vertical por laparoscopia “Manga gástrica”. *Rev Col Gastroenterol* / 26 (4):265-26.

Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershow RC, Layden J, Carnes BA, Brody J, et al. (2005) A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *N Engl J Med*. 352:1138–1145.

OMS. Obesidad y sobrepeso [homepage en Internet]; 2011 [citado 10 de abril de 2012]. Ginebra, Suiza. Nota descriptiva N° 311; Marzo de 2011. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/o>

Parkes E. (2006) Nutritional management of patients after bariatric surgery. *Am J Med Sci*. 331(4):207–13.

Peino R, Baldelli R, Rodríguez–García J, Rodríguez–Segade S, Kojima M, Kangawa K, et al. (2000) Ghrelin–induced growth hormone secretion in humans. *Eur J Endocrinol*. 143:R11–14.

- Picot J, Jones J, Colquitt JL, Gospodarevskaya E, Loveman E, Baxter L, Clegg AJ. (2009) The clinical effectiveness and costeffectiveness of bariatric (weight loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess.* 13: 1-190, 215-357.
- Pinkney J, Williams G. (2002) Ghrelin gets hungry. *Lancet.* 359:1360–1361.
- Pi-Sunyer FX. (2002) The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. *Obes Res.* 10:97S-104S.
- Poires WJ. (2008) Bariatric surgery: risks and rewards. *J Clin Endocrinol Metab.* 93: 89-96.
- Prager D, Melmed S. (1993) Somatotroph insulin-like growth factor-I signaling. *Ann N Y Acad Sci.* 692:102–112.
- Rindi G, Necchi V, Savio A, Torsello A, Zoli M, Locatelli V, et al. (2002) Characterisation of gastric ghrelin cells in man and other mammals: studies in adult and fetal tissues. *Histochem Cell Biol.* 117:511–519.
- Rindi G, Torsello A, Locatelli V, Solcia E. (2004) Ghrelin expression and actions: a novel peptide for an old cell type of the diffuse endocrine system. *Exp Biol Med (Maywood).* 229:1007–1016.
- Rodriguez (2009). *Efecto de la infección por h. pylori en los niveles de hierro, ghrelina y leptina Yenny garnica.* Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Ciencias bacteriológicas. Bogotá
- Rohner-Jeanrenaud E, Jeanrenaud B. (1997) Central nervous system and body weight regulation. *Ann Endocrinol (Paris).* 58:137–142.
- Ruano M, Silvestre V, Aguirregoicoa E, Criado L, Duque Y, García G. (2011) Nutrición, síndrome metabólico y obesidad mórbida. *Nutr Hosp.* 26(4):759-64
- Rubio MA, Martínez C, Vidal O, Larrad A, Salas-Salvadó J, Pujol J, et al. (2004) Documento de consenso sobre cirugía bariátrica. *Rev Esp Obes.* 4:223-49

Ruiz, Abraham. «Guia de practica rapida». *Tratamiento quirurgico del adulto con obesidad morbida*.

Sahu A. (2003) Leptin signaling in the hypothalamus: emphasis on energy homeostasis and leptin resistance. *Front Neuroendocrinol*. 24:225–253.

Salas J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B y Grupo Colaborativo de la SEEDO. (2007) Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc)*. 128:184-96

Salinas P, Hugo. et al. (2006) Cirugía Bariátrica Y Embarazo. *Rev. chil. obstet. ginecol*. 71(5):1-10

Santry HP, Gillen DL, Lauderdale DS. (2005) Trends in bariatric surgical procedures. *JAMA*. 294(15):1909–17.

Schubert, M. L. (2008) Gastric secretion. *Curr Opin Gastroenterol*. Wolters Kluwer Health Lippincott Williams & Wilkins. *Am Jounal Physiol Regul Integr Comp Physiol* 296: R587– R594. 24:659–664.

Schulte H, Cullen P, Assmann G. (1999) Obesity, mortality and cardiovascular disease in the Munster Heart Study (PROCAM). *Atherosclerosis*. 144:199–209.

Sibilia V, Rindi G, Pagani F, Rapetti D, Locatelli V, Torsello A, et al. (2003) Ghrelin protects against ethanol-induced gastric ulcers in rats: studies on the mechanisms of action. *Endocrinology*. 144:353–359.

Smith RG, Van der Ploeg LH, Howard AD, Feighner SD, Cheng K, Hickey GJ, et al. (1997) Peptidomimetic regulation of growth hormone secretion. *Endocr Rev*. 18:621–645.

Solis J. (2009) Obesidad en la población pediátrica. *Acta pediátr costarri*. 21(2):86-9.

Stellar E. (1954) The physiology of motivation. *Psychol Rev*. 61:5–22.

Sturm R. (2007) Increases in morbid obesity in the USA: 2000-2005. *Public Health*. 121 (7):492–6.

Taberner, R. (2012). Uso de las redes sociales y herramientas web en medicina. *Medicina Cutánea Ibero-Latino-Americana*, 40(2), 35-38. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2012/mc122a.pdf>

Tortola, G. J. (2013). *Principios de anatomía y fisiología*. Editorial medica panamericana

Tschop M, Smiley DL, Heiman ML. (2000) Ghrelin induces adiposity in rodents. *Nature*. 407:908–913.

Tucker ON, Szomstein S, Rosenthal RJ. (2007) Nutritional consequences of weight-loss surgery. *Med Clin North Am*.91(3):499–514, xii.

Villa AR, Escobedo MH, Mendez–Sanchez N. **(2004)** Estimates and trends of obesity prevalence through mortality rates associated of chronic diseases in Mexico. *Gac Med Mex*. 140 Suppl 2:S21–25

Weaver JU. (2008) Classical endocrine diseases causing obesity. *Front Horm Res*. 36:212-28.

Weigt, J & Malfertheiner, P. (2009). Influence of *Helicobacter pylori* on gastric regulation of food intake. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care Wolters Kluwer Health. Lippincott Williams & Wilkins* 1363-1950.

Williams G, Bing C, Cai XJ, Harold JA, King PJ, Liu XH. **(2001)** The hypothalamus and the control of energy homeostasis: different circuits, different purposes. *Physiol Behav*. 74:683–701.

Wynne K, Stanley S, McGowan B, Bloom S. **(2005)** Appetite control. *J Endocrinol*. 184:291–318.

Ye, M., Huang, R., Min, Z., Zhang, P., Wang, T., Yu, B. (2017) Comparison of the effect by which gastric plication and sleeve gastrectomy procedures alter metabolic and physical parameters in an obese type 2 diabetes rodent model. *Surg Obes Relat Dis*. 13(1): 1819-1828

ANEXOS

1 Definición de términos

Cirugía bariátrica: es el conjunto de procedimientos quirúrgicos usados para tratar la obesidad, buscando disminución del peso corporal, reduce el tamaño del estómago y/o conecta el estómago directamente a la parte inferior del intestino delgado y como alternativa al tratamiento con otros medios no quirúrgicos.

Terapia Conductual: una evaluación psicológica exhaustiva que se utiliza para identificar a los buenos y los malos candidatos para la cirugía bariátrica, así como para ayudar a los pacientes a obtener el máximo beneficio de la cirugía. Se toman en cuenta los antecedentes sociales, los problemas psiquiátricos, la situación de vida actual y sistema de apoyo del paciente.

Técnicas restrictivas: Corresponde a aquellos procedimientos que disminuyen el volumen de la cavidad gástrica y que inducen a la pérdida de peso al reducir el tamaño o la capacidad gástrica, limitando drásticamente la ingesta de alimentos.

Gastroplastia vertical en banda (GVB): En esta técnica se crea un reservorio gástrico pequeño en la parte superior del estómago sobre la curvatura menor, construyendo inicialmente una ventana gástrica con una engrapadora circular, posteriormente se excluye el resto del estómago mediante la aplicación de 4 líneas de grapas, de dicha ventana hacia el ángulo de His, o bien mediante la sección del estómago con una engrapadora lineal cortante.

Gastroplastia vertical anillada: Consiste en la creación de un pequeño reservorio gástrico mediante una línea de grapas, que separa el reservorio del fundus remanente y una banda o anillo protésico que lo conecta con el resto del tubo digestivo.

Banda gástrica ajustable: En este procedimiento se coloca una banda alrededor de la unión esófago-gástrica, específicamente diseñada para crear un reservorio gástrico pequeño (25 cm. aproximadamente) con una salida que puede regularse mediante la

insuflación de la parte interna de la banda, permitiendo así ajustarla a las necesidades de cada paciente.

Manga gástrica o gastrectomía vertical: Se realiza la gastrectomía desde 6 a 8 cm del píloro hasta el ángulo de His mediante disparos continuos de sutura mecánica lineal cortante específica para pared gástrica, una vez realizado el corte, la porción de estómago resecada se extrae.

Balón intragástrico o balón gástrico: es un globo de silicona con capacidad de 400 a 900 cc según el fabricante, cuya finalidad es lograr una ocupación parcial del estómago, y crear así una sensación de saciedad precoz, y disminución del apetito. Este dispositivo se introduce en el estómago mediante técnica endoscópica.

Plicatura gástrica: procedimiento de reciente introducción por el que se reduce el tamaño del estómago realizando en este un pliegue mediante el uso de grapas. Tiene el atractivo de ser menos invasiva pues no requiere hacer cortes en el estómago.

Técnicas malabsortivas: Procedimientos exclusivamente malabsortivos; estos raramente son realizados, debido al alto riesgo de serias complicaciones en el tiempo.

Derivación gástrica en Y de Roux: Procedimientos mixtos restrictivo-malabsortivos que además de reducir la capacidad gástrica, alteran la continuidad gástrica normal e interrumpen la absorción de los nutrientes y alimentos ingeridos.

Bypass gástrico: es el procedimiento más usado actualmente.

Derivación biliopancreática (Scopinaro, Marceau, Larrad): Esta intervención combina una restricción gástrica discreta, practicando una gastrectomía subtotal que deja un reservorio gástrico de entre 200 y 400cc de capacidad. Asociado a la gastrectomía se realiza una derivación biliopancreática mediante anastomosis gastroyeyunal en Y de Roux, con un segmento largo de intestino delgado desfuncionalizado al que se denomina asa biliopancreática, y un canal intestinal común de 50 cm.

Índice de Masa Corporal (BMI): una medida que se utiliza para calcular el exceso de peso y la obesidad. Se determina mediante una fórmula que tiene en cuenta el peso y la altura.

Síndrome de evacuación gástrica rápida o síndrome de dumping: un riesgo de algunas cirugías bariátrica, este problema se presenta cuando el contenido estomacal se mueve con demasiada rapidez a través del intestino delgado. Los síntomas incluyen náuseas, debilidad, sudor, desmayos y, a veces, diarrea después de comer.

Terapia de acondicionamiento físico: un plan individualizado de actividad física y ejercicios para los pacientes sometidos a cirugía bariátrica.

Laparoscopia: se refiere a un grupo de operaciones que utilizan una pequeña cámara colocada debajo de la piel. Permite técnicas quirúrgicas mucho menos invasivas. En los procedimientos Bariátricos, el laparoscopia se utiliza para ver el abdomen.

Terapia de nutrición médica: Métodos utilizados para determinar las necesidades calóricas de un paciente sometido a cirugía bariátrica; se basan en el peso, los antecedentes médicos, las preferencias de alimentos y la frecuencia de las comidas. Se utiliza para personalizar los planes de alimentos para los pacientes.

Gastrina: Producida por las células G del estómago. Es estimulada por la presencia de alimentos en el estómago y por el neurotransmisor GRP de las terminaciones vagales. Se inhibe en presencia de ácido en el estómago y somatostatina. Estimula la secreción de ácido y en menor medida de pepsinógeno.

CCK: Producida por las células I duodenales. Es estimulada por la presencia de aminoácidos y ácidos grasos en el duodeno. Estimula la secreción de enzimas pancreáticas y bilis.

Secretina: Producida por las células S duodenales. Es estimulada por la presencia de ácido en el duodeno. Estimula la secreción de agua y bicarbonato pancreático.

GIP (péptido inhibidor gástrico): Producido por las células K intestinales. Es estimulada por la glucosa y los ácidos grasos. Inhibe la secreción y motilidad gástrica. Estimula la secreción de insulina, por lo que se le considera una incretina.

Somatostatina: Producido por las células D del duodeno y del páncreas. Es estimulada por el pH ácido del intestino. Inhibe la secreción de otras hormonas, la motilidad y la secreción exocrina.

Motilina: Producida por las células Mo del intestino grueso y delgado, y del estómago. Estimula la contracción del músculo liso y se libera durante el ayuno, por lo que se piensa que es la que induce el complejo motor migratorio.

Guanilina: Producida por la mucosa intestinal. Estimula la secreción intestinal mediante la activación de la guanilato ciclasa que produce cGMP.

VIP (péptido intestinal vasoactivo): Estimula la secreción intestinal, pancreática y salival. Produce vasodilatación y aumenta el flujo sanguíneo mesentérico. Inhibe la contracción intestinal. Es estimulado por el vago ya que se secreta en las terminaciones nerviosas vagales.

GRP (péptido liberador de gastrina): Se secreta en las terminaciones vagales del antro gástrico y por lo tanto es estimulado por el vago. Estimula la secreción de gastrina.

Ghrelin: Producida por la mucosa del estómago durante el ayuno, aumenta la ingesta.

Péptido YY: Producido por la mucosa del intestino, inhibe la ingesta.

Leptina: Péptido de 167 aminoácidos producido por los adipocitos que actúa sobre receptores con actividad tirosinkinasa. Cuando se une, forma dímeros en los receptores para que fosforilen a JAK-2, que activan la vía de PI3K y kinasas activadas por mitógenos. La anulación del gen de la leptina produce obesidad mórbida, por lo que se supone que la leptina:

- Disminuye la ingesta de alimentos: debido a que actúa sobre el núcleo arcuato del hipotálamo, donde hay receptores para la insulina y conexiones con otras regiones del hipotálamo y SNC que controlan la ingesta.
- Aumenta la oxidación de lípidos: debido a que activa la protein kinasa dependiente de AMP, que fosforila e inhibe la enzima acetilCoA carboxilasa, que es la que producía malonilCoA. Como inhibía el transportador de ácidos grasos a la mitocondria, esta inhibición desaparece con la leptina, y se favorece la oxidación.
- Disminuye la secreción de insulina: actúa directamente sobre el páncreas, e indirectamente la disminuye porque actúa sobre el núcleo arcuato que conecta con el núcleo ventromedial que controla las neuronas simpáticas. Como el sistema nervioso simpático inhibe la producción pancreática, consigue disminuir la insulina y aumentar la lipólisis.
- Aumenta la producción de calor: debido a que desacopla el metabolismo. La energía del metabolismo se convierte en calor en vez de producir ATP.
- Hemoglobina glicosilada: También llamada hemoglobina glucosilada, hemoglobina A1c o simplemente HbA1c, es la prueba de sangre utilizada para monitorizar pacientes diabéticos en razón de ser una forma efectiva para evaluar los niveles promedios de glucosa en la sangre durante los últimos 2 o 3 meses. Cuánto más alta es la glucosa en la sangre, mayor será la formación de la hemoglobina glicosilada. Por lo tanto, pacientes con diabetes no controlada tienen hemoglobina A1c alta, mientras que los pacientes con diabetes bien controlada tienen valores de hemoglobina A1c dentro del rango considerado adecuado. Por lo tanto, los niveles de hemoglobina glicosilada nos ayudan, indirectamente, a identificar cómo ha sido eficaz el tratamiento y cómo se encuentra la glucosa de la sangre del paciente durante los últimos 2 o 3 meses.
- Así, los valores de hemoglobina glicosilada se interpretan de la siguiente forma:
- 4,0 a 5,6% → Resultado normal. Valor esperado para personas no diabéticas.
- Entre 5,7 y 6,4% → Resultado anormal, indica prediabetes, es decir, alto riesgo del paciente desarrollar la diabetes a corto plazo
- Entre de 6,5 y 7,0% en pacientes conocidamente diabéticos y en tratamiento
- Entre de 7,0% y 7,9% → Resultado anormal para adultos diabéticos, Por encima de 8,0% → Resultado anormal, que indica diabetes mal controlada.

• **HbA1c → Promedio de Glicemia**

• 5,0% →	97	mg/dl
5,5%	→111	mg/dl
6,0% →	126	mg/dl
6,5%	→140	mg/dl
7,0% →	154	mg/dl
7,5%	→169	mg/dl
8,0%	→183	mg/dl
8,5%	→197	mg/dl
9,0%	→212	mg/dl
9,5%	→226	mg/dl
10,0%	→240	mg/dl
10,5%	→255	mg/dl
11,0%	→269	mg/dl
11,5%	→283	mg/dl
12,0% →	298	mg/d

- El colesterol esta clasificados en dos:
- El colesterol endógeno(Colesterol Bueno HDL)
- Este tipo de colesterol es producido por el organismo para satisfacer sus propias necesidades de defensa y equilibrio, la mayoría de los tejidos tienen la capacidad sintetizarlo, pero realmente en la practica el único órgano que lo sintetiza es el hígado y la mucosa intestinal. Básicamente se obtiene a través del acido acético que proviene de la destrucción de las grasas. Los expertos comentan que este proceso se realiza a partir de las moléculas acetilcoenzima, dicho proceso se realiza en 14 etapas es cómo podemos entender el riesgo de la colesterolemia en una persona

El colesterol exógeno(colesterol malo LDL).Este colesterol es adquirido en los alimentos de origen animal como las carnes, huevos y los productos lácteos, el colesterol no existe en los vegetales, las frutas, verduras, cereales, frutos secos y legumbres están exentos de colesterol.

VALORES	NORMALES DE LOS	LIPIDOS.
Parámetros	Optimo	Altos
1.- Colesterol total	Menor de 200 mg/dl	200 a 240 mg/dl
2.- Colesterol HDL	40 a 60 mg/dl	Mayor de 60 mg/dl
3.- Colesterol LDL	Menor de 100 mg/dl	Entre 130 y 189 mg/dl
4.- Trigliceridos	Menor de 150 mg/dl	Entre 200 y 499 mg/dl

2.-Consentimiento informado

1.- Hoja de Información.

Esta es una investigación Observacional, por lo tanto, no vamos a intervenir en su persona, usted está en todo el derecho de leer detenidamente la información que se describe a continuación y además, puede analizarla si lo considera necesario con sus familiares, antes de decidir si participa o no en la investigación que se le está proponiendo.

¿Por qué se realiza esta investigación?

La investigación “NIVELES DE LA HORMONA GHRELINA EN PACIENTES OBESOS PRE Y POS QUIRÚRGICO: MANGA Y PLICATURA GÁSTRICA 2014-2016 ECUADOR. Tiene como propósito determinar los niveles de la hormona Ghrelina en pacientes operados de – Cirugía Bariátrica: Manga y Plicatura gástrica, que es un tratamiento quirúrgico para la Obesidad.

¿Qué es la hormona Ghrelina? ¿Qué es la Manga Gástrica? ¿Qué es la Plicatura Gástrica?

La hormona Ghrelina es la hormona del hambre, es producida en la mucosa del estómago, envía información nerviosa directa al cerebro, tiene efecto orexigenico (estimulante del apetito) descubierta en el 2001 y está aumentada en los pacientes obesos. La obesidad es un problema de salud pública en todo el mundo- Organización Mundial de la Salud (OMS), unos de los tratamientos es por medio de la Cirugía Bariátrica, existen varias técnicas, hablaremos de la Manga y Plicatura gástrica.

Manga gástrica es cortar el estómago del 60 al 70 %, de forma vertical (forma de tubo).

Plicatura gástrica es invaginar la curvatura mayor del estómago, sin cortar nada, es reversible

¿Qué tipo de personas y cuántas participarán?

En este estudio participarán todas las personas, que cumplan con todos los criterios científicos establecidos por los especialistas de los hospitales en donde van a ser sometidos a Cirugías.

- Pacientes que cumplan con el diagnóstico clínico obesidad Morbida, con índice de masa corporal igual o mayor de 30; los Hospitales donde se operará realizará

una valoraciones pre quirúrgicas: exámenes de laboratorios clínicos, estudios completos de ecografías, TAC, Valoraciones cardiológicas, valoración Psicológicas, y otras pruebas médicas que se necesitará previas a su arribo al hospital.

- Pacientes (ó su representante legal) que otorguen su consentimiento de participación en el estudio por escrito.
- Pacientes con edades comprendidas entre 25 y 65 años.
- Plazo de tiempo hospitalizado es de 24 a 48 horas antes de la cirugía y de 2 a 3 días después de la cirugía, según indicaciones dadas por el Hospital donde va a ser operado.

Aquellos pacientes que cumplan con estos y otros criterios de selección, de los especialistas serán incluidos en el estudio y permanecerán ingresados, para control de tres a cuatro días como mínimo en el hospital - estudio.

¿Qué tratamiento va a recibir? En este estudio

Ninguno.

Todo el estudio es de forma gratuita.

Además, usted recibirá consultas indicadas por los médicos especialistas de Cirugía Bariátrica – Manga y Plicatura gástrica que le realizaron a partir de su salida del hospital, que podrá ser ambulatoria u hospitalizada y estará en dependencia de las necesidades de cada paciente.

Cualquier inquietud o dolencia debe ser consultado al Médico especialista que le realizó la cirugía. y/o su Consultor. a su Médico de confianza.

¿Qué exámenes se le realizarán?

Durante el estudio se le realizarán las siguientes evaluaciones y exámenes:

- Determinaciones en sangre de:
 - Niveles de la hormona Ghrelina: 24 a 48 horas antes de la cirugía y 15 días después de la cirugía, para lo cual se requerirá la recolección de 3 cc de sangre en cada ocasión.
- Evaluación del estado funcional del tubo digestivo por el especialista que le realizaron la cirugía.
- Evaluación de la calidad de vida. Por un grupo de Médicos especialistas, que le sugirieron los especialistas que le hicieron la operación.

- Evaluación de la depresión. Mediante consulta Psicológica. que le sugirieron los especialistas que le hicieron la operación.
- Los Médicos especialistas que le hicieron la operación en su debido momento le enviarán a realizar exámenes médicos respectivos, consúltele.

Usted deberá permanecer ingresado en el hospital siguiendo todas las órdenes del médico que le va a ser la Cirugía (Manga y/o plicatura gástrica) por al menos 3 días y asistir posteriormente a todas las consultas que le indique su médico (a los 8, 15 días al mes y a los 3 meses). Igualmente, podrá contactar con su médico si es necesario sin tener que esperar a la fecha de la consulta.

Si usted lo autoriza, su médico de familia será informado de su participación en esta investigación.

¿Qué beneficios puede obtener con su participación en esta investigación?

Como está el comportamiento de su hormona Ghrelina (hormona del hambre) antes y después de la Cirugía. Desde el punto de vista clínico se espera que usted tenga una mejor recuperación de las consecuencias de la obesidad.

¿Conlleva riesgos su participación en el estudio?

Ninguno.

¿Para qué firma este documento?

Para poder participar en este estudio

¿Tiene otras opciones de tratamiento si decide no participar en esta investigación?

Ud. no va a recibir ningún tipo de tratamiento en este estudio.

¿Existirá confidencialidad en el manejo de todos los datos referentes a su persona?

Los datos obtenidos en el estudio serán custodiados guardando celosa garantía de discreción y confidencialidad sobre su identificación, para esto en la documentación generada en el estudio clínico sólo se recogerán las iniciales de sus nombres y apellidos. Los Responsables del Control de Calidad, los Auditores en caso que proceda una Auditoría, los miembros del Comité de Revisión y Ética y las Autoridades Sanitarias tendrán libre acceso a su historia clínica para la verificación de los procedimientos y/o datos del estudio clínico sin violar la confidencialidad de su identidad. En caso de que los resultados del estudio fueran publicados se mantendrá la confidencialidad de sus datos.

Además, el protocolo en estudio ha sido aprobado por un Comité de Ética, de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima-Perú. Que dictaminó que este cumple con los requisitos éticos de una investigación, y por el Centro para el Control Estatal de la Calidad de los Medicamentos el cual autorizó el inicio del estudio.

¿Cuáles son sus derechos como participante en esta investigación?

Su aprobación de participación en el estudio es totalmente voluntaria. No representa ningún compromiso con el médico, ni con el hospital. Usted podrá hacer todas las preguntas que estime conveniente sobre el estudio. Puede aceptar o no participar en el mismo con garantías de recibir la atención médica adecuada que necesite, aún en caso de no dar su aprobación. De igual forma, puede abandonarlo voluntariamente cuando lo desee sin necesidad de explicar las causas. Ninguna de estas razones afectará la relación con su médico ni le ocasionará problemas en su atención.

Tiene el derecho a que se le expliquen todas las inquietudes que tenga relacionadas con la investigación que se está realizando, bien pueden ser asociadas al tratamiento de las reacciones adversas que se presenten, con las manifestaciones de la enfermedad o cualquier aspecto que Ud. considere necesario conocer.

Ud. debe guardar una copia de este modelo para consultarlo cada vez que desee. Además, debe recibir periódicamente información acerca de la evolución de este estudio.

¿A quién puede dirigirse para obtener información adicional?

Para cualquier duda o información usted puede dirigirse al investigador principal:

Nombre	Función	Localización	Teléfono
Dr. Juan Oswaldo Monserrate Cervantes. MSc.	Investigador principal	Universidad de Santa Elena- (carretero principal Santa Elena- La Libertad, telf. 2780018-2780016	0982552185. 2775527, 2930186
		Correo electrónico. drjuanmonse@hotmail.com	

2.- Consentimiento informado por escrito del paciente

Título del estudio: “NIVELES DE LA HORMONA GHRELINA EN PACIENTES OBESOS PRE Y POS QUIRÚRGICO: MANGA Y PLICATURA GÁSTRICA 2014-2016 ECUADOR”

Yo _____

He leído y comprendido la Hoja de Información que me ha sido entregada sobre el estudio.

He recibido copia del documento de Consentimiento informado.

He podido hacer todas las preguntas que me preocupaban sobre el estudio.

He recibido respuestas satisfactorias a mis preguntas.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

Comprendo que mi participación en el estudio es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

1. Cuando lo desee.
2. Sin tener que dar explicaciones.
3. Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
4. Sin que se afecte la relación con mi médico.

He tenido contacto con el Dr(a). Juan Oswaldo Monserrate Cervantes: Mg

(Nombres y Apellidos del Investigador Clínico)

El cual me ha explicado todos los aspectos relacionados con el estudio observacional.

He leído las condiciones detalladas del consentimiento informado, me someto y acepto.

Por todo lo planteado anteriormente y para expresar libremente mi conformidad de participar en el estudio firmo este Modelo.

En caso de que el paciente no pueda firmar lo realizará su representante legal.

Firma del paciente/representante legal: Nombre _____

Firma _____

Fecha: |__|__|/|__|__|/|__|__| (Día/Mes/Año).

Firma del testigo. Nombre _____ Firma _____

Fecha: |__|__|/|__|__|/|__|__| (Día/Mes/Año)

Firma de la persona que obtiene el consentimiento: Nombre_____

Firma _____ Fecha: |_|_|/|_|_|/|_|_| (Día/Mes/Año).

Firma del Investigador responsable: Nombre_____

Firma _____ Fecha: |_|_|/|_|_|/|_|_| (Día/Mes/Año)

3.- Ficha de recolección de datos

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
LIMA – PERÚ. FUNDADA EN 1551
FACULTAD DE MEDICINA SAN FERNANDO UNIDAD DE POST GRADO
DOCTORADO DE MEDICINA
Formulario de recolección de datos Clínicos-Quirúrgicos para el proyecto
“NIVELES DE LA HORMONA GHRELINA EN PACIENTES OBESOS PRE
Y POS QUIRÚRGICO: MANGA Y PLICATURA GÁSTRICA 2014 – 2016
ECUADOR”

Fecha: Guayaquil, ____ de _____ del 2016

CODIGO: _____

1. VARIABLES DEMOGRAFICAS: CI: _____

HC#: _____

Nombres completos	
Edad (años)	
Sexo	H <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>
Estado civil	S <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>
Área de trabajo	
Ocupación	
Lugar de residencia	
Dirección	Barrio o ciudadela:
	Calle _____ Av. _____ No. _____
Teléfonos	Convencional Celular
Correo electrónico	

2. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS PERSONALES.

PATOLOGIAS	SI	NO	Con TRATAMIENTO	Sin TRATAMIENTO
Diabetes Mellitus				
Hipertensión Arterial				
Diabetes Gestacional				
Dislipidemia — Hiperlipidemia				
Obesidad Morbida				
Cirugías Previas				

3. VARIABLES DE ESTILO DE VIDA.

HABITOS	SI	NO
Tabaquismo		
Alcoholismo		
Actividad física		
Incapacidad física		
Hábitos alimenticios		
Grasas		
Mariscos		
Comida Chatarra		
Drogas		
Test Psicológico (resultado)		

4. ANTECEDENTES PATOLOGICOS FAMILIARES

PATOLOGIAS	PADRE	MADRE	ABUELOS	HERMANOS	TIOS	PRIMOS
Diabetes Mellitus						
Obesidad						
Accidentes cerebrovascular						
Hipertensión arterial						
Otros						

5. VARIABLES METABOLICAS

BIOQUIMICA SANGUINEAS	Mg/dl	Mmol/L	SI (alto)	NO (normal)
Glicemia en ayunas				
Colesterol total				
Colesterol HDL				
Colesterol LDL				
Trigliceridos				
Hierro, calcio, vit b12				
Helicobacter Pylori				
Urea				
Creatinina				
Hígado Graso				
Bilirrubina total Directa, Indirecta				
Transaminasas GOT – GPT				
Fosfatasa Alcalina				
Ecografía Abdominal				
Endoscopia Alta				
EKG – Riesgo Quirúrgico				

6. HORMONA GHRELINA (pico gramos)

	PRE QUIRÚRGICO	POST QUIRÚRGICO	Cambio PORCENTAJE
Manga Gástrica			
Plicatura Gástrica			

7. VARIABLES FISICAS.

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS PRE-QUIRÚRGICO (24- 48 horas)	Kg	E/cm	Kg/m2	Pa/cm
Peso pre-quirúrgico				
Estatura				
IMC pre-quirúrgico				
Perímetro abdominal (cm)				

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS POS-QUIRÚRGICO (15 días después)	Kg	E/cm	Kg/m2	Pa/cm
Peso post-quirúrgico				
IMC post-quirúrgico				
Perímetro abdominal (cm)				
Dislipidemia				
GPT				
GOT				

8. VARIABLES HEMODINAMICAS.

PRESION ARTERIAL	Mmhg
Presión arterial sistólica	
Presión arterial Diastólica	

4.- Cirugía bariátrica y Gastroplastia en manga endoscópica

Figura 5. Cirugía Bariátrica: Manga Gástrica.

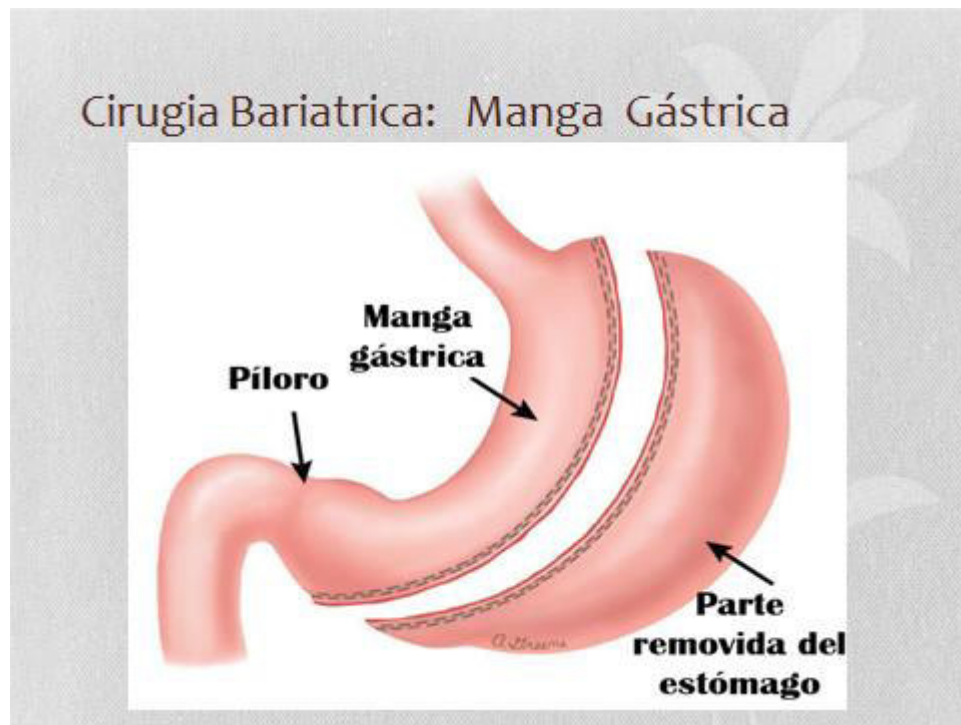


Figura 6. **Cirugía Bariátrica: Plicatura Gástrica.**

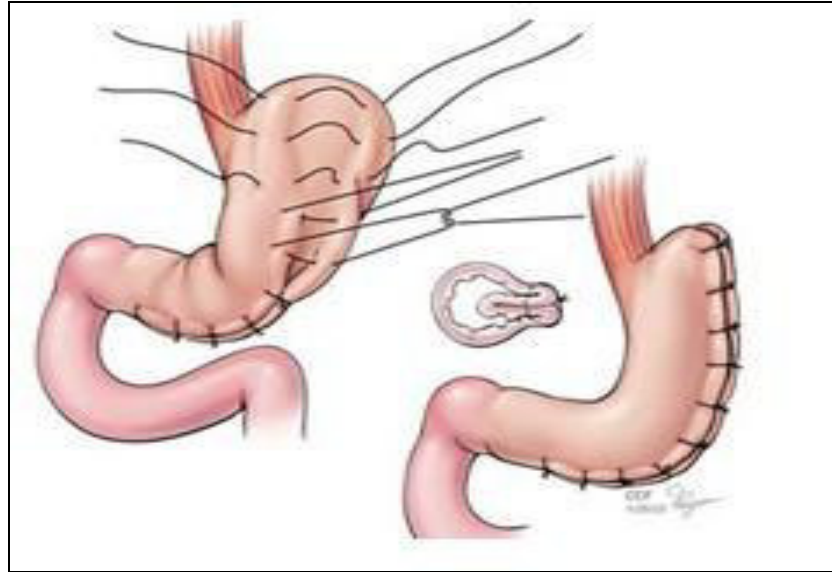
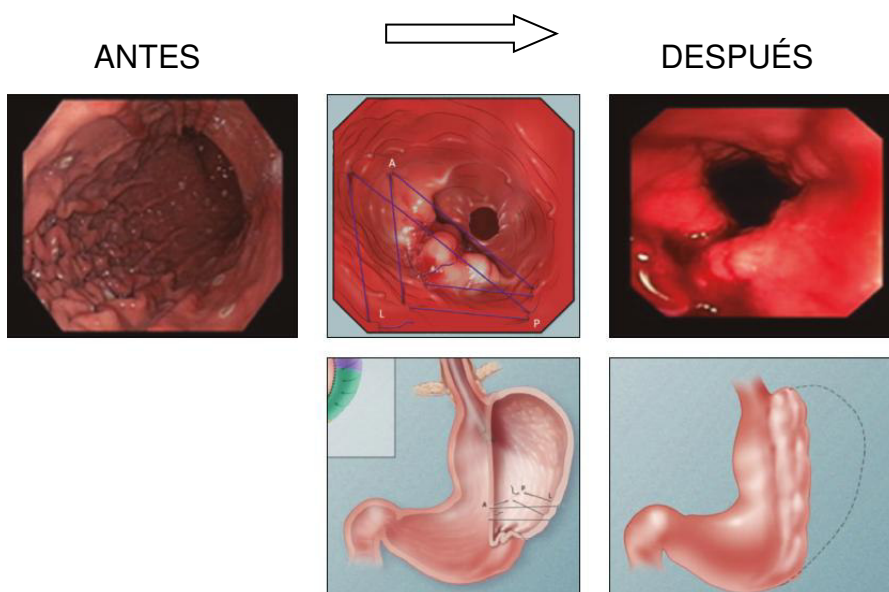


Figura 7. **Gastroplastia en manga endoscópica**



Fuente: Gastroplastia endoscópica en manga (método Apollo): nuevo abordaje en el tratamiento de la obesidad (2016)

5.-Evaluación preoperatoria

EVALUACIÓN PREOPERATORIA

Cuadro 14. Evaluación preoperatoria

1. Evaluación nutricional: esta incluirá una evaluación antropométrica mínima (peso, talla, IMC), y tipificación de la conducta alimentaria, necesaria para orientar la selección de la técnica quirúrgica y para planificar el tratamiento dietético conductual posterior
2. Evaluación médica y registro de comorbilidades: se constatarán las enfermedades asociadas que apoyan la indicación de CB, y se hará pesquisa de enfermedades que puedan contraindicar la cirugía o aumentar su riesgo
3. Evaluación socioeconómica: se solicitará un informe de una asistente social, con el objetivo de verificar si las condiciones sociales, familiares y laborales favorecen un adecuado cuidado y cumplimiento de las indicaciones en el período posoperatorio
4. Evaluación psicológica o psiquiátrica: presencia de conductas o enfermedades que contraindiquen la cirugía o interfieran con una adecuada adherencia al tratamiento médico posoperatorio
5. Consentimiento informado: el candidato a CB debe recibir una completa información sobre la técnica quirúrgica, los riesgos, las potenciales complicaciones o mortalidad, y acerca de los drásticos cambios que implicará en su vida cotidiana. Debe conocer la necesidad de dietoterapia, y de un plan de actividad física regular en el período postoperatorio, así como comprender la importancia de su activo y permanente compromiso con los controles
6. Exámenes: se consideran necesarios exámenes complementarios, los cuales se describen más adelante
7. Pase quirúrgico: todo paciente deberá tener un pase quirúrgico definido por el equipo médico-quirúrgico responsable. En mayores de 50 años, con comorbilidades, se requerirá de una evaluación del especialista correspondiente
8. Selección de la técnica: debe considerar la severidad de la OB, conducta alimentaria, comorbilidades, posible necesidad de revertir el procedimiento, riesgo quirúrgico y experiencia del equipo tratante en cirugía laparoscópica
9. Hospitalización preoperatoria: con el objetivo de prevenir complicaciones posoperatorias, se recomienda hospitalizar al paciente al menos un día antes de la CB. Aquí se tomarán las medidas que el equipo médico-quirúrgico considere necesarias

Fuente. Carrasco F, Klaassen J, Papapietro K, Reyes E, Rodríguez I, Csendes A, et al. Propuesta y fundamentos para una norma de manejo quirúrgico del paciente obeso. Año 2004. Rev Méd Chile. 2005; 133:699-706.

JNC VI (1997)/OMS (1999) y CE (2003)*			JNC VII (2003)
CATEGORORIA	SISTÓLICA	DIASTÓLICA	
OPTIMA	< 120	y < 80 NORMAL	<120 y < 80
NORMAL	< 130	y < 85	PREHIPERTENSION
NORMAL-ALTA	130-139	o 85-89	120-139 o 80-89
HIPERTENSION			
FASE 1	140-159	o 90-99	GRADO 1 140-159 o 90-99
FASE 2	160-179	o 100-109	GRADO 2 160 o 100
FASE 3	180	o 110	
* Las fases o estadios de la clasificación del JNC VI y del consenso de la OMS, Permanecen inalterables en el CE del año 2003.			

Clasificación de hipertensión arterial según la Asociación Norteamericana del Corazón (JNC7)

Para la Asociación Norteamericana del Corazón (JNC7, por sus siglas en inglés), el nivel de presión arterial sistólica y diastólica es normal cuando el nivel es inferior a 120-80 mmHg y empieza a considerarse prehipertensión cuando el nivel alcanza 120-139 o 80-89 mmHg.

La hipertensión arterial se encuentra en **estadio 1** cuando alcanza niveles de 140-159 mmHg o 90-99 mmHg y en **estadio 2** cuando la presión arterial es superior o igual a 160 o superior o igual a 100 mmHg.

6.-Estudios indicados pre-quirúrgicos

Estudios indicados pre-quirúrgicos: Manga y Plicatura gástrica – cirugía bariátrica

Los estudios recomendados en el paciente que va a ser sometido a CB, se exponen a continuación:

- Hematometría completa, con estudio de coagulación.
- Bioquímica básica, que incluya glucemia, perfil lipídico y hepático, función renal, iones, proteína C reactiva.
- Vitaminas: ácido fólico, vitamina B12, vitaminas liposolubles (retinol, vitamina D, vitamina E, carotenos).
- Minerales: calcio, fósforo, hierro, ferritina, magnesio, zinc.
- Serología de hepatitis B y C.
- Detección de *Helicobacter pylori* (anticuerpos, *test* de aliento, gastroscopia), si la técnica quirúrgica implica exclusión gástrica.
- Radiografía de tórax.
- Electrocardiograma.
- Estudio gastroduodenal: serie radiológica. Opcionalmente gastroscopia,* pH-metría y manometría esofágicas para descartar hernia de hiato, reflujo gastroesofágico o infección por *H. pylori*.
- Ecografía abdominal.
- Pruebas funcionales respiratorias: espirometría y gasometría. Estudio polisomnográfico y oximetría de 24 horas.
- Hormonas: tiroideas, insulina, paratohormona (si clínicamente se consideran necesarias).
- Consultas quirúrgicas.
- Interconsultas: Psicología, Nutrición, Cardiología, Psiquiatría y Anestesia, e individualmente según las comorbilidades asociadas (otras).

* La endoscopia no debería ser opcional, ya que es uno de los órganos a operar, por lo que debe ser obligatoria.

7.- Estadísticas complementarias

Pruebas de normalidad de los datos

Planteamiento de hipótesis de normalidad

Ho: La variable sigue una distribución normal.

Hi: La variable no sigue una distribución normal.

Nivel de significancia

Máximo grado de error que estamos dispuestos aceptar de haber rechazado la hipótesis nula (Ho). La significancia será el valor convencional de 5% ($\alpha=0.05$).

Estadístico de prueba

La prueba estadística para probar normalidad de los datos fue la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Lectura del error

El cálculo del error se realizó mediante software estadístico SPSS, resultando los siguientes niveles de significancia.

Cuadro 15. Pruebas de Normalidad

Resultados quirúrgicos	Prueba de normalidad		
	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Peso prequirúrgico (kg)	0,097	125	0,006
Peso postquirúrgico (kg)	0,081	125	0,041
IMC prequirúrgico (kg/m2)	0,120	125	0,000
IMC postquirúrgico (kg/m2)	0,090	125	0,015
Perímetro Abdominal prequirúrgico (cm)	0,069	125	0,200
Perímetro Abdominal postquirúrgico (cm)	0,076	125	0,076
Ghrelina prequirúrgico (pg/mL)	0,093	125	0,010
Ghrelina postquirúrgico (pg/mL)	0,098	125	0,005

Toma de decisión

La prueba resulto no significativa solo para el perímetro abdominal pre y post quirúrgico, es decir, el perímetro abdominal pre y post quirúrgico presentan distribución normal. Debido a ello, se compararon sus niveles pre y post quirúrgicos mediante la prueba t de Student. Para comparar el peso, IMC y ghrelina, pre y post quirúrgico de cada uno de ellos se utilizó la prueba de Wilcoxon.